மானிடப் பயணம்



ஏற்காடு இளங்கோ

மானிடப் பயணம்

ஏற்காடு இளங்கோ

yercaudelango@gmail.com

மின்னூல் வெளியீடு : http://FreeTamilEbooks.com

பதிவிறக்கம் செய்ய -

http://FreeTamilEbooks.com/ebooks/human_migration

அட்டைப்படம் - லெனின் குருசாமி - guruleninn@gmail.com

மின்னூலாக்கம் - ஐஸ்வர்யா லெனின் - aishushanmugam09@gmail.com

கணியம் அறக்கட்டளை (Kaniyam.com/foundation)

This Book was produced using LaTeX + Pandoc

மின்னூல் வெளியீடு

மின்னூல் வெளியீட்டாளர்: http://freetamilebooks.com

அட்டைப்படம்: லெனின் குருசாமி - guruleninn@gmail.com

மின்னூலாக்கம்: ஐஸ்வர்யா லெனின் - aishushanmugam09@gmail.com

மின்னூலாக்க செயற்திட்டம்: கணியம் அறக்கட்டளை - kaniyam.com/foundation

Ebook Publication

Ebook Publisher: http://freetamilebooks.com

Cover Image: Lenin Gurusamy - guruleninn@gmail.com

Ebook Creation: Iswarya Lenin - aishushanmugam09@gmail.com

Ebook Project: Kaniyam Foundation - kaniyam.com/foundation

பொருளடக்கம்

என்னுரை

ஆப்பிரிக்காவில் தோன்றிய மனித இனத்தின் ஒரு பிரிவினர் அங்கிருந்து இடம் பெயர்ந்து உலகம் முழுவதும் பரவினர். இது மரபணு ஆய்வு மூலம் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆரம்பத்தில் நடந்தே சென்றனர். மனிதன் முதன் முதலாக சக்கரம் கண்டுபிடித்ததற்குப் பிறகு போக்குவரத்து துவங்கியது. சக்கரம் மனித சரித்திரத்தை மாற்றி அமைத்தது. புதிய புதிய வாகனங்களின் கண்டுபிடிப்பு மனிதப் பயணத்தை எளிமையாக்கியது. தொலைவு தூரத்தை விரைவில் அடைய முடிந்தது. தரை, நீர், ஆகாயம், விண்வெளி என விரிவடைந்தது. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வாகனம் சூரியக் குடும்பத்தைக் கடந்து செல்லும் அளவிற்கு முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது. அப்பயணங்களைப் பற்றியதே இந்நூலாகும்.

இந்தப் புத்தகத்தை எழுதுவதற்கு எனக்கு உதவியாக இருந்த என் மனைவி திருமிகு. இ. தில்லைக்கரசி அவர்களுக்கும், தட்டச்சு செய்து தந்த திருமிகு. ம. இலட்சுமிதிருவேங்கடம் அவர்களுக்கும் நன்றி. இந்தப் புத்தகத்தைச் செழுமைப்படுத்திக் கொடுத்த ஓய்வு பெற்ற தலைமை ஆசிரியர் திருமிகு. சுந்தர்ராஜன் அவர்களுக்கும், திருமிகு. ஆர். ஜோதிமதன் அவர்களுக்கும் என் நன்றி. மேலும் என்னுடைய 102 ஆவது புத்தகத்தை வெளியிட்ட Noolus Publishingக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

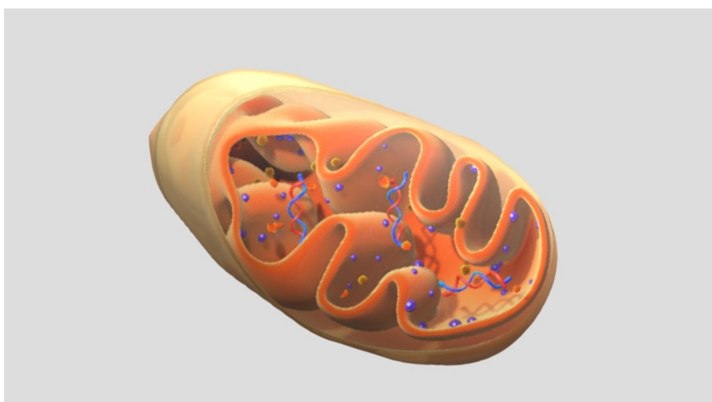
வாழ்த்துகளுடன்

ஏற்காடு இளங்கோ

மனித இனம் சுமார் 2 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஆப்பிரிக்காவில் தோன்றியது என்பதை மரபணுச் சான்றுக் கூறுகிறது. ஆப்பிரிக்காவில் தோன்றிய மனித இனம் இன்று உலகம் முழுவதும் பரவிக் காணப்படுகிறது. உலகம் முழுவதும் பரவிய ஒரே விலங்கினம் மனித இனம் மட்டும் தான். உலக மக்கள் தொகை 2021ஆம் ஆண்டில் 780 கோடியைத் தாண்டி விட்டது.

மரபணு ஆய்வு

மனித குலத்தின் தோற்றம் பற்றி கண்டறிய அறிவியல் அறிஞர்கள் 20 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக மரபணுப் பரிசோதனைகளை உலகம் முழுவதும் செய்தனர். மரபணுவில் உள்ள மைட்டோகாண்டிரியா (Mitochondria) என்ற டிஎன்ஏ (DNA) கட்டமைப்பில் இத்தகவல்கள் உள்ளன என்பதைக் கண்டுபிடித்தனர்.



...

மைட்டோகாண்டிரியா என்பது தாயிடம் இருந்து தாய்க்குச் செல்கிறது. தாயிடம் இருந்து தாய்க்கு எனப் பின்னோக்கி செல்லும் போது ஒரு ஆதி மூதாய்ப் பெண்ணை அடைகிறது. அனைத்து மனிதர்களுக்கும் ஒரு பொதுவான மைட்டோ காண்டிரியா கொண்ட மூதாய் ஏறத்தாழ 1,70,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்தது. இந்த மூதாய்ப் பெண்ணிற்கு ஏவாள் (Eve) எனப் பெயரிட்டனர்.

இது ஏறத்தாழ 8000 தலைமுறைக்கு முற்பட்டது. இக்காலப்பகுதியானது ஆப்பிரிக்காவில் இருந்து மாந்தர்கள் இடம் பெயர்ந்துச் சென்றதாகக் கருதப்படுகிறது. ஏவாள் என்பது மாந்தரின் முதல் பெண் அல்ல. மாறாக

தொடர்ச்சியாக வந்த மரபுவழியில் இன்றும் தாய்வழித் தோன்றால்களைக் கொண்ட கடைசிப் பெண் மட்டுமே.

ஒவ்வொருவரின் மைட்டோகாண்டிரியா டிஎன்ஏ என்பது ஒரே ஒரு மூதாதையரிடம் நேரடித் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. அதாவது தாயிடம் இருந்து தாயிக்கு என்று ஒரு நேர்கோடு முந்தைய ஒரு தாயை இணைப்பதாக உள்ளது. ஆதி காலத்து ஆப்பிரிக்க மக்களை இணைக்கும் ஒரு தடயமாக மைட்டோ காண்டிரியா டிஎன்ஏ இருக்கிறது.

இடப்பெயர்ச்சி

ஆப்பிரிக்காவில் இருந்து மனித குலத்தின் ஒரு பிரிவினர் இடம் பெயர்ந்து உலகம் முழுவதும் பரவினர். மனித குலத்தின் பயணத்தை மரபணு ஆய்வு மூலம் கட்டம் கட்டமாக கண்டறிந்து பயணப் பாதைகளின் வரைபடத்தை உருவாக்கியுள்ளனர்.

ஆப்பிரிக்காவில் இருந்து சற்று தெற்கு நோக்கிய பாதையில் பயணப்பட்ட குழு அரேபியன் தீபகற்பம் வழியாக யுரேசியாவை சுமார் 1,25,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அடைந்தது. ஏறக்குறைய 80000 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உலகத்தின் வெப்ப நிலை குறைந்து பனியுகம் ஒன்று நிகழ்ந்தது. நீரெல்லாம் பனியானதால் கடல் நீர் குறைந்து, கடல் மட்டம் குறைந்தது.

இக்காலத்தில் மனித இனத்தின் கிளையொன்று அரேபியாவைக் கடந்து இந்தியாவுக்கும், பின்னர் கிழக்கு ஆசியாவிற்கும் சென்றதாக மரபணு தடயங்கள் காட்டுகின்றன. இதில் ஒரு கிளை வடக்கு நோக்கி மத்திய ஆசியாவை அடைந்தது. இது 43000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஐரோப்பாவை அடைந்தது. இந்தியா வழியாக ஆஸ்திரேலியாவை 40000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சென்றடைந்தது.

வட அமெரிக்காவிற்கு மனிதர்கள் எப்போது சென்றனர் என்பதில் கருத்து வேறுபாடு இருந்தது. இருப்பினும் 16000 முதல் 30000 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் சென்றிருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.

காலடித் தடங்கள்



...

பனி யுகத்தின் போது ஆசியாவையும் வட அமெரிக்காவையும் (அலஸ்கா) தரைப் பாலம் (Land Bridge) ஒன்று இணைத்தது. இதன் வழியாக பண்டைய இடம்பெயர்வு நிகழ்ந்ததாக அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். அமெரிக்கக் கண்டத்துக்கு மனிதர்கள் எப்போது வந்தார்கள் என்பதற்கு தற்போது புதிய ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளன.

நியூ மெக்சிகோவில் புதை படிவ காலடித் தடங்களைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். வெள்ளை மணல் தேசிய பூங்காவில் நீண்ட காலமாக தொல்லியல் ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. ஒரு வறண்ட ஏரிக் கரையில் காலடித் தடங்களைக் கண்டுபிடித்தனர். குழந்தைகள் மற்றும் இளம் பருவத்தினரது காலடிகள் என்பது தெரிய வந்தது.

இங்கு காணப்படும் ஏராளமான காலடிகள் சுமார் 21,300 முதல் 22,800 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்டக் காலத்தைச் சேர்ந்தவை என்கின்றனர். இந்தக் காலடித் தடத்துக்கு மேலேயும், கீழேயும் கண்டெடுக்கப்பட்ட விதைகளை கார்பன் கால அளவு (Corbon dating Method) பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தினர். இதன் மூலம் கால் தடத்தின் காலத்தை அவர்களால் மிகத் துல்லியமாகக் கணிக்க முடிந்தது.

காலடித் தடத்தின் அளவை வைத்துப் பார்க்கும் போது அவை பெரியதும், சிறியதும் எனத் தெரிகிறது. முன்னும் பின்னும் நடந்த சிறுவர்கள், இளைஞர்கள் மற்றும் பெரியவர்கள் வந்து போன தடங்களும் இருப்பதாக அறிவியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். இதன் மூலம்

அமெரிக்கா கண்டத்திற்கு மனிதர்கள் சுமார் 23000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே சென்றுள்ளனர் எனத் தெரிய வருகிறது.

நடத்தல்



...

கென்யாவில் இலிரட் (Ileret) என்னும் இடத்தில் மேத்யூ பென்னேட் (Matthew Bennett) என்பவர் ஆதி மனிதனின் காலடியைக் கண்டுபிடித்தார். இது 1.5 மில்லியன் (15 லட்சம்) ஆண்டுகள் பழமையான கால்தடம் ஆகும். இது 2006 – 2008 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது ஹோமோ எரக்டஸ் என்னும் மனித இனத்தின் காலடி என்கின்றனர். அதாவது நமது மனித குலத்தின் காலடி கிடையாது.

இது நமது ஹோமோ பேரினத்தைச் சேர்ந்தது. இந்தக் காலடி தற்கால மனிதனின் காலடியை ஒத்திருக்கிறது. இன்றைய மனிதர்களைப் போலவே நடந்தார்கள் என்பதற்கான மிகப் பழமையான சான்றாக உள்ளது. மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே மனிதருடைய நடத்தல் செயல்பாடு தற்கால மனிதருடையதைப் போலவே இருந்ததாக ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

நடை வேகம்

மனிதன் இருகால் விலங்கினம் ஆகும். இரண்டு கால்களில் நடப்பது, கண்ணிமைக்கும் நேரத்தில் 300 டிகிரி சுற்றிப் பார்ப்பதற்கு ஏற்ப நெட்டுக்குத்தான நிமிர்ந்த உடலைக் கொண்டுள்ளான். இரண்டு கால்களால் மிக வேகமாக ஓட முடியும். மனிதனின் முதல் போக்குவரத்துக்கு உதவியாக இருந்தது நடத்தல் மட்டுமே.

மனித குலம் தோன்றியதில் இருந்து பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் நடந்தே பல்வேறு இடங்களுக்குப் பயணம் செய்துள்ளான். போக்குவரத்து சாதனங்கள் கண்டுபிடிக்கும் வரை இது நீடித்தது.

ஒருவரின் நடை வேகம் என்பது நிலத்தின் அமைப்பு, மேற்பரப்பின் தன்மை, உடற் தகுதி போன்ற காரணிகளைப் பொருத்து அமைகிறது. ஒரு மனிதன் சராசரி நடைவேகம் என்பது மணிக்கு 5 கிலோ மீட்டர் ஆகும். மனிதனின் நடை வேகம் என்பது வயதைப் பொருத்தும் வேறுபடுகிறது. வயதானவர்கள் மணிக்கு 4.51 முதல் 4.75 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் நடப்பார்கள். அதே சமயத்தில் இளைஞர்கள் மணிக்கு 5.32 முதல் 5.43 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் நடப்பார்கள்.

போக்குவரத்து

வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலத்திலேயே போக்குவரத்து என்பது தொடங்கிவிட்டது. ஆரம்பத்தில் நிலத்திலும், நீரிலும் போக்குவரத்து நடந்தது. 20ஆம் நூற்றாண்டில் ஆகாய மார்க்கமாக பயணம் செய்யும் விமானங்களும், விண்வெளியில் பயணம் செய்வதற்கான விண்கலமும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இதன் அடிப்படையில் பார்க்கும் போது போக்குவரத்து என்பது நிலம், நீர், ஆகாயம் மற்றும் விண்வெளி என நான்கு வகைகளில் நடைபெறுகிறது.

பண்டையக் காலம்

புதிய கற்காலத்தில் மனிதன் ஓரிடத்தில் தங்கி, விவசாயம் செய்யத் தொடங்கினான். ஆஸ்திரேலிய தொல்பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் V. கோர்டன் சைல்டி (V. Gordon Childe) என்பவர் புதிய கற்காலப் புரட்சி (Neolithic Revolution) என்ற சொல்லை உருவாக்கினார். இது விவசாயப் புரட்சி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

புதிய கற்காலத்தில் மனிதர்கள் தாவரங்களைப் பயிரிட்டும், விலங்குகளை வீடுகளில் வளர்த்து இனப்பெருக்கம் செய்தும் வந்தனர். கடைசி பனியுகம் சுமார் 14000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு முடிந்தது. பூமியில் ஏற்பட்ட காலநிலை மாற்றங்கள் விவசாயப் புரட்சியை உண்டாக்கின.

மத்திய தரைக் கடல் மற்றும் பாரசீக வளைகுடாவின் கிழக்குப் பகுதியில் காட்டு கோதுமை மற்றும் பார்லி கிடைத்தது. இப்பகுதியில் நட்டுப்பியன் (Natufian) என்னும் மக்கள் நிரந்தர வீடுகளைக் கட்டி வாழ்ந்தனர். இது 10000 முதல் 12000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நிகழ்ந்தது. இவர்கள் காட்டு தானியங்களைச் சார்ந்து இருந்தனர். பின்னர் விவசாயம் செய்தனர்.



...

இதே போல் தெற்கு துருக்கியில் கேட்டல்கோயக் (Catalhoyuk) என்னும் இடத்தில் 9500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு புதிய கற்கால மக்கள் குடியிருந்தனர். இங்கு ஒரே இடத்தில் 8000 பேர் வரை வாழ்ந்தனர். சிரியாவின் யூப்ரடீஸ் ஆற்றங்கரையில் உள்ள ஒரு சிறிய கிராமமான டெல் அபு (Tell Abu) என்னும் இடத்தில் நடந்த தொல்பொருள் ஆய்வில் விவசாயத்தின் ஆரம்ப சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன. இங்கு 9000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மக்கள் வாழ்ந்தனர்.

எமர் கோதுமை, ஐன்கார்ன் கோதுமை மற்றும் பார்லி போன்ற தானியங்களை முதன் முதலாக புதிய கற்காலத்தில் பயிர் செய்தனர். காட்டு

விலங்குகளைப் பழக்கி வீடுகளில் வளர்த்தனர். காட்டுப் பன்றி, ஆடு, மாடு, நீர் எருமை, யாக் போன்றவற்றை வளர்த்தனர். மெசபடோமியாவில் 10000 முதல் 13000 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்டக் காலத்தில் ஆடு மற்றும் மாடு ஆகியவற்றை முதல் பண்ணை விலங்குகளாக வளர்த்தனர். எருதுகள், கழுதைகள், குதிரைகள் மற்றும் ஒட்டகங்கள் போன்ற விலங்குகளை 6000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே வீடுகளில் வளர்க்கத் தொடங்கினர்.

பாலம்

மனிதர்கள் விலங்குகளை வீட்டில் வளர்க்கத் தொடங்கிய பிறகு சிறு ஓடைகளைக் கடக்க பாலம் தேவைப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் மிக எளிமையான பாலங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. இயற்கையாக ஓடையின் குறுக்கே விழுந்த மரத்தின் மீது நடந்து சென்றனர். இது ஆரம்பக் கால பாலமாகும். இதே போல் சில மரங்களை வெட்டி ஓடையின் குறுக்கே பயன்படுத்தினர்.

முதன் முதலாக மரத் துண்டு பாலம் (Log Bridge) சுமார் 12000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே பயன்படுத்தியது தெரிய வருகிறது. புதிய கற்கால மனிதர்கள் சதுப்பு நிலத்தில் பலகையால் ஆன (Boardwalk) பாலத்தினை உருவாக்கியுள்ளனர். சுமார் 6000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இங்கிலாந்தில் இருந்த ஸ்வீட் ட்ராக் மற்றும் போஸ்ட் ட்ராக் போன்ற பாலங்களை இதற்கு உதாரணமாகக் கூறலாம்.



...

கிரேக்க நாட்டில் கிமு 13 ஆம் நூற்றாண்டில் அதாவது வெண்கலக் காலத்தில் அர்கடிகா பாலம் கட்டப்பட்டது. இது பழமையான வளைவுப் பாலங்களில் ஒன்றாகும். இது இன்றைக்கும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. பின்னப்பட்ட மூங்கில் மற்றும் இரும்புச் சங்கிலியைப் பயன்படுத்தி வலுவான பாலங்களின் பயன்பாடு சுமார் 4ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவில் காணப்பட்டது.

சீனாவில் சுயி அரசமரபு காலத்தில் ஒரு கல் பாலம் கட்டப்பட்டது. இது சாக்சோவ் பாலம் (Zhaozhou Bridge) ஆகும். இது கி.பி. 595 முதல் 605 ஆம் ஆண்டுகளில் கட்டப்பட்டது. இது உலகின் பழமையான கல்லால் கட்டப்பட்ட வளைவுப் பாலம் என்பதால் இந்தப் பாலம் வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும்.

பழங்காலத்தில் மிகப் பெரிய பாலங்களைக் கட்டியவர்கள் ரோமானியர்கள் ஆவர். இவர்கள் புதிய தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தினர். நன்கு நிற்கக் கூடிய வளைவான பாலங்களைக் கட்டினர். இவர்கள் தொட்டிப் பாலங்களை சிறப்பான முறையில் கட்டினர்.

சாலைகள்

முதன் முதலாக சாலை என்பது விலங்குகளால் உருவாக்கப்பட்டது. விலங்குகள் நடந்து சென்ற பாதைகள் மனிதர்களால் பாதைகளாக மாற்றப்பட்டன. முதன் முதலாக சாலை என்பது 6000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அமைக்கப்பட்டது எனத் தெரிய வருகிறது.

ஈராக்கில் உள்ள ஊர் (Ur) என்பது உலகின் முதல் நகரம் என்கின்றனர். இங்கு கற்களால் ஆன வீதிகளை உண்டாக்கினர். இதுதான் முறையாக, சரியாக உருவாக்கப்பட்ட உலகின் முதல் சாலை என்கின்றனர். இந்தியாவில் ஹரப்பா மற்றும் மொகஞ்சதாரோ நகரங்களில் உள்ள சாலைகள் நேராகவும், நீளமாகவும் அமைக்கப்பட்டன. இங்கு கி.மு. 4000ஆம் ஆண்டில் மனித குடியேற்றங்கள் இருந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

கிரேக்கத்தில் மினோவான்கள் 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சுண்ணாம்பு கற்களைப் பரப்பி சாலைகளை அமைத்தனர். இதே போல் பழங்கால



...

எகிப்தியர்களும், பாபிலோனியர்களும் சாலைகளை உருவாக்கினர்.

ரோமானியர்கள் மிகச் சிறப்பாக சாலை அமைத்தனர். இவர்கள் சாலைகளை அமைக்கும் போது இருபுறமும் வடிகால் வசதியையும் ஏற்படுத்தினர். இவர்கள் 29 சாலைகளை அமைத்தனர். அது மொத்தம் 80000 கி.மீ. நீளம் கொண்டது. இச்சாலைகள் அனைத்தும் ரோம் நகரத்தை இணைத்தது. இவர்கள் கி.மு. 500 முதல் கி.பி. 476 வரை மிகவும் தரமான சாலைகளை அமைத்தனர்.

முதல் சரக்குப் போக்குவரத்து

முதல் சரக்குப் போக்குவரத்து என்பது மனிதர்கள் தங்களின் தலை மற்றும் முதுகில் சுமைகளைத் தூக்கிச் சென்றனர். பின்னர் வீடுகளில் வளர்க்கப்பட்ட எருது, குதிரை, கழுதை போன்ற விலங்குகளைக் கொண்டு சுமைகளை எடுத்துச் சென்றனர். இவை பொதி விலங்குகளாகும்.

முதல் வாகனம்

மனிதர்கள் பயன்படுத்திய முதல் வாகனம் டிராவோயிஸ் (Travois) என்பதாகும். இது சுமைகளை இழுக்கும் ஒரு சட்டமாகும். யூரேசியாவில் கலப்பைகளை இழுப்பதற்காக காளைகளை முதன் முதலில் பயன்படுத்திய பிறகு இது உருவாக்கப்பட்டிருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது. ஆரம்பத்தில் டிராவோயிஸை கைகளால் இழுத்தனர். பின்னர் நாய் மற்றும் குதிரைகளைப் பயன்படுத்தினர். சக்கரம் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு உலகின் பல பகுதிகளில் டிராவோயிஸ் பயன்படுத்தப்பட்டது என்பதற்கான ஆதாரங்கள் உள்ளன.

ஒரு நபர் முதுகில் சுமந்து செல்லும் சுமையை விட அதிக எடையை டிராவோயிஸில் கொண்டு சென்றனர். ஒரு நாய் டிராவோயிஸ் சிறியதாக இருந்தாலும் 20 முதல் 30 கிலோவிற்கு மேல் இழுக்கும் திறன் கொண்டது. குதிரை டிராவோயிஸ் மூலம் அதிக பொருட்களைக் கொண்டு செல்ல முடிந்தது.

ஸ்லெட்ஸ்

ஸ்லெட்ஸ் (Sleds) என்பது ஒரு சறுக்கு வண்டி ஆகும். சுமார் 7000



...

ஆம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே பயன்படுத்தப்பட்டது. இதை மென்மையான பரப்புகளில் செலுத்துவது எளிது. பனித் தளத்தில் இதை இழுத்துச் செல்வது சுலபம். இது பனியில் சறுக்கி ஓடும் வாகனம்.

பனிப் பிரதேசங்களில் இந்த வாகனங்களை இழுக்க நாய்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆகவே இது நாய் சறுக்கு வாகனம் என்றே அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக குதிரைகள், காளைகள் மற்றும் கலைமான்கள் போன்ற விலங்குகளைக் கொண்டும் இந்த வண்டி இழுக்கப்படுகிறது. இதற்கு சக்கரம் கிடையாது. நடந்து செல்பவர்களை விட இதற்கு பரந்த பாதை தேவைப்படுகிறது.

குயவர் சக்கரம்

சறுக்கு வண்டிகளின் கீழ் மர உருளைகளைப் பயன்படுத்தி பொருட்களைக் கொண்டு சென்றிருக்கலாம். எகிப்தில் கட்டப்பட்ட பிரமிடுகளுக்கான பெரிய பெரிய கற்களை இவ்வாறு உருளைகளின் உதவியால் கொண்டு சென்றனர். ஆனால் இதற்கான தொல்பொருள் ஆதாரங்கள் எதுவும் இல்லை.

சக்கரம் கண்டுபிடிப்பு என்பது போக்குவரத்தில் ஒரு பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது. புதிய கற்காலத்தில் விவசாயமும் மற்றும் மட்பாண்டங்கள் தயாரிப்பும் நடந்தது. மட்பாண்டங்களைக் கைகளாலேயே தயாரித்தனர். அவற்றை தெளிவான வட்ட வடிவத்தில் தயாரிக்க முடியவில்லை.

குயவர் சக்கரம் (Potter's Wheel) என்பது 5300 முதல் 6500 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் முதன் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. உண்மையான சுழலும் குயவர் சக்கரம் மெசபடோமியாவில் (ஈராக்) சுமார் 5500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே பயன்பாட்டில் இருந்துள்ளது. இதன் மிகப் பழமையான சக்கரம் ஈராக்கில் ஊர் (Ur) என்னும் இடத்தில் கிடைத்தது. இது 5100 ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்தது ஆகும். குயவர் சக்கரத்தின் கண்டுபிடிப்பு உலக நாகரீகத்தின் ஒரு மைல்கல்லாகும்.



...

சக்கரம்



...

குயவர் சக்கரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சிறிது காலத்திற்குப் பிறகு

போக்குவரத்திற்கான சக்கரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. சக்கரம் பூட்டிய சுடுமண் பொம்மை இதற்கு ஆதாரமாகக் கிடைத்துள்ளது. இது 5500 ஆண்டுகள் பழமையானது.

மெசபடோமியா மற்றும் சுமேரிய நாகரித்தில் சக்கரங்களைப் பயன்படுத்தி பொருட்களை ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்குக் கொண்டு சென்றனர். சக்கரம் பூட்டிய வண்டியின் தோற்றம் என்பது சுமார் 5350 முதல் 5500 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலமாகும். 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஈரானியர் இரண்டு சக்கரங்களைக் கொண்ட வண்டிகளைப் பயன்படுத்தினர் எனத் தெரிய வருகிறது. 4800 ஆணடுகளுக்கு முன்பு இரண்டு சக்கரத் தேர்களின் பயன்பாடு வந்தது.



...

இத்தேரை கழுதைகள் இழுத்துச் சென்றன.

நான்கு சக்கர கனரக வேகன்கள் 4500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உருவாக்கப்பட்டன. அவை எருதுகளை ஏற்றிச் செல்லப் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனவே பயிர்கள் பயிரிடப்படும் இடங்களில் மட்டுமே வேகன்கள் மெசபடோமியாவில் பயன்படுத்தப்பட்டன.

முதலில் சக்கரங்கள் திடமான மரத்துண்டுகளால் செய்யப்பட்டன. அவை

ஒரு வட்டத்தை உருவாக்கின. பிறகு ஸ்போக்குகளால் (Spokes) ஆன சக்கரங்கள் செய்யப்பட்டன. ஸ்போக் சக்கரங்களைக் கொண்ட ரதங்கள் கி.மு. 2000 இல் தெற்கு சைபீரியா மற்றும் மத்திய ஆசியாவில் உள்ள ஆண்ட்ரோனோவோ கலாச்சாரத்தால் உருவாக்கப்பட்டதாகத் தெரிகிறது. இக்காலத்தில் சக்கரங்களில் ஆரங்கள் சேர்க்கப்பட்டதால் எடை குறைந்தது. அது மட்டுமல்லாமல் சக்கரத்தின் வலு அதிகரித்தது.

ஆரைச் சக்கரங்களின் வளர்ச்சி என்பது வண்டிகளின் எடையை குறைத்தது. எனவே வண்டிகளை வேகமாக ஓட்ட முடிந்தது. கி.மு. 2000 அளவில் மிகப் பழைய ஆரை மரச் சக்கரங்கள் ஆந்திரனோவோ பண்பாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அடுத்த மூன்று நூற்றாண்டிற்குப் பிறகு ஆரைச் சக்கரம் பூட்டிய தேர்கள் வந்தன. குதிரைகள் மூலம் இத்தேர்கள் ஓடின.

குதிரைப் போக்குவரத்து

குதிரைகள் முதன்முதலில் கி.மு. 3500 இல் தெற்கு ரஷ்யா மற்றும் கஜகஸ்தானின் புல்வெளிக்கு அருகில் வளர்க்கப்பட்டன. கி.மு. 2300 இல் பண்டைய கிழக்குப் பகுதிக்குக் கொண்டு வரப்பட்டன. மேலும் கி.மு. 2000 இல் வண்டிகள், தேர்கள், வேகன்கள் சவாரி செய்ய பயன்படுத்தப்பட்டன.



...

குதிரைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு காளைகள் வண்டி இழுக்க பயன்படுத்தப்பட்டன. கனரக வேகன்கள், வண்டிகள் மற்றும் விவசாயக் கருவிகளை எருதுகள், நீர் எருமைகள் போன்ற பெரிய விலங்குகளால் இழுக்க முடிந்தது. ஒட்டங்களையும் பயன்படுத்தினர். கழுதைகள். கோவேறு

கழுதைகள் மிகவும் இலகுவான வண்டிகளை இழுக்க உதவின.

குதிரை, காளை, ஒட்டகம், கழுதையை விட வேகமாக ஓடக் கூடியது. ஆகவே மனிதன் குதிரையைப் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினான். குதிரைகள் மூலம் மக்கள் வேகமாக நிலத்தில் பயணிக்க முடிந்தது. மேலும் குதிரைகள் போரிலும், வேட்டையிலும், போக்குவரத்து சாதனமாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இரண்டு சக்கரங்களைக் கொண்ட வாகனம் குதிரை வண்டி எனவும், நான்கு சக்கர வாகனத்தை வேகன் என்றும் அழைக்கப்பட்டது. ஒரு நல்ல சாலையில், நான்கு சக்கரம் கொண்ட வேகன் (Wagon) மூலம் ஒரு நாளைக்கு 150 கி.மீ. தூரம் வரை பயணம் செய்தனர். நான்கு சக்கரம் கொண்ட வேகனின் பயன்பாடு சுமேரியாவில் கி.மு. 2000 ஆண்டில் பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. இந்த வேகனை இரண்டு குதிரைகள் இழுத்துச் சென்றன.

இரு சக்கர வாகனங்கள், சுமையின் எடையை அச்சுக்கு மேல் விநியோகிப்பதன் மூலம் சமநிலைப்படுகின்றன. பின்னர் விலங்குகளால் நிலை நிறுத்தப்படுகின்றன. அதே சமயத்தில் நான்கு சக்கர வாகனங்கள் தாங்களாகவே சம நிலையில் இருக்கும்.

போர் முறை

குதிரைகள் இழுக்கும் வண்டியானது போர் முறையில் புரட்சியானதாக மாறியது. போரில் குதிரை பூட்டிய தேர்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. தேரில் செல்லும் போர் வீரன் கால்களால் நடக்கும் காலாட் படை வீரனை விட வேகமாகச் செல்ல முடிந்தது. தேரில் போர் ஆயுதங்களையும் எடுத்துச் செல்ல வசதியாக இருந்தது. சக்கரத்தில் கூர்மையான கத்திகளையும் பொருத்தினர். இது வெட்டக்கூடிய அரிவாள்கள் (Scythes) ஆகும்.

தகவல்களை நாடு முழுவதும் கொண்டு செல்ல குதிரைகளைப் பயன்படுத்தினர். போர் முனையில் இருந்து அரசனுக்கும், அரசனிடம் இருந்து புதிய தகவல்களைப் போர் முனைக்கும் கொண்டு செல்லும் பணியை குதிரைகள் செய்தன. ஒரு நாளைக்கு 300 கி.மீ. தூரம் வரை தகவல்கள் பரிமாற்றம் செய்யப்பட்டன.

குதிரைக் காலணி

குதிரைக் காலணி அதாவது லாடம் (Horse Shoe) என்பதன் கண்டுபிடிப்பு தேவையில் இருந்து வந்தது. குதிரை மற்றும் காளை மாடுகளின் கால்களைப் பாதுகாப்பதன் அவசியத்தை அவர்கள் புரிந்து கொண்டனர். குதிரையின் கால்பாதம் புண்படாமல் பாதுகாக்க வேண்டும் என்பதை அவர்கள் நன்கு உணர்ந்தனர்.



...

குதிரைக் காலணிகளின் ஆரம்ப வடிவங்கள் கி.மு. 400 ஆம் ஆண்டிலேயே பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. ரோமானியர்கள் ஹிப்போசாண்டல்ஸ் என்ற தாவரங்கள், தோல் போன்றவற்றைக் காலணியாகப் பயன்படுத்தினர். பண்டைய ஆசியாவில் குதிரை வீரர்கள் தங்கள் குதிரைகளுக்குத் தாவரங்களால் நெய்த காலணிகளை அணிவித்தனர். காலணிகள் பாதுகாப்பிற்கு மட்டும் அல்லாமல், குதிரைகளுக்கு ஏற்படக் கூடிய காயங்களை ஆற்றவும் உதவின.

குளிர் மற்றும் ஈரமான காலநிலையைக் கொண்ட வடக்கு ஐரோப்பாவின் பல பகுதிகளில், குதிரைகள் நிலப்பரப்பில் ஒரு பிடிப்பைப் பெற கடினமாக இருந்தது. இதனால் 6 மற்றும் 7ஆம் நூற்றாண்டில் உலோகக் காலணிகளைப் பயன்படுத்தும் முறை வந்தது. அதன் கால்களில் லாடம் அடித்தனர்.

புராதன நாகரிகத்தில் தங்கள் குதிரைகளின் குளம்புகளைப் பாதுகாக்க சில உபகரணங்களைப் பொருத்த வேண்டியதன் அவசியத்தை அறிந்திருந்தனர். இதனை உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் கிடைத்த தொல்

பொருள் சான்றுகள் சுட்டிக் காட்டுகின்றன.

குதிரைக் காலணியின் கண்டுபிடிப்பு வரலாற்றில் ஒரு முக்கிய நிகழ்வாகக் கருதப்படுகிறது. காடுகளில் வாழும் குதிரைகளுடன் ஒப்பிடும் போது காலணி பொருத்தப்பட்ட குதிரைகள் மிக வேகமாக ஓடுகின்றன. உதாரணத்திற்கு அலுமினியக் குதிரைக் காலணி குதிரையின் கால்களை நகர்த்துவதன் எடையைக் குறைக்கிறது என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

குதிரைக் காலணி தயாரிப்பது என்பது 10 ஆம் நூற்றாண்டில் மிகவும் பிரபலம் அடைந்தது. 14ஆம் நூற்றாண்டில் இது ஒரு வியாபார சரக்காக மாறிவிட்டது.

சேணம்

குதிரையின் மீது பயணம் செய்யும் போது பாதுகாப்பாக இருக்க, இரண்டு வளையத்தின் உள்ளே கால்களை வைத்துக் கொள்கின்றனர். இது முதன் முதலாக கி.மு. 380ஆம் ஆண்டில் ஆசியா மைனர் எனப்படும் தற்போதைய துருக்கியில் பயன்படுத்தப்பட்டது. வடக்கு ஐரோப்பாவில் கி.மு. 300இல் கடிவாளம் (Rein) பயன்படுத்தப்பட்டது. இது குதிரையைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகிறது.

இது குதிரை வேகமாக ஓடும் போது அதன் தலை முன்னோக்கி இருக்க பெரிதும் உதவுகிறது. குதிரையின் தலையை மேல் நோக்கி இழுக்கும் போது குதிரை தன் ஓட்டத்தை நிறுத்திக் கொள்கிறது. இதே போல் குதிரையின் சேணம் (Saddle) என்பது சீனாவில் கி.பி. முதல் நூற்றாண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

படகுகள்

பண்டைய காலத்தில் மனிதன் ஆற்றங்கரை ஓரத்திலேயே குடியேறினான். அக்காலத்தில் நாகரீகம் என்பது ஆற்றங்கரையில் தோன்றியது. அவனுக்கு ஆற்றைக் கடப்பது பெரும் சவாலாக இருந்தது. மிதக்கும் கட்டைகளைப் பயன்படுத்தி ஆற்றைக் கடந்தான். ஆரம்பத்தில் நதியைக் கடக்க மரக் கட்டைகளைப் பயன்படுத்தினான்.

மிதக்கும் கட்டைகள் அல்லது கட்டு மரத்தில் இருந்து தெப்பமும் (Rift) அதிலிருந்து ஆரம்பக் கால படகுகளும் தோன்றின. பின்னர் பாய்மரம் எனப்படும் துணிகளில் திறமையாக மாட்டிக் கொண்டு காற்றினால் இயக்கப்படும் பிரம்மாண்டமான கடல் கப்பல்களும், மனிதக் கைகளால் இயக்கப்படும் துடுப்புகளும் வந்தன.

ஆரம்பக் கால படகுகள்

மனிதன் உலகம் முழுவதும் பரவினான். அவன் நீரில் பயணம் செய்ய பல்வேறு படகுகளை உருவாக்கினான். அவன் வாழும் பகுதியில் கிடைத்த பொருட்களைக் கொண்டே படகுகளைத் தயாரித்தான். ஐரோப்பாவில் பெரிய பெரிய மரங்கள் கிடைத்தன. அவன் ஒரே மரக்கட்டையில் பொந்து (Dugout) உண்டாக்கி,



...

அதை மிதக்கும் வகையில் செய்தான்.

பெரிய கட்டையில் தீ மூட்டி, பின்னர் அதை அணைத்து, எரிந்த பகுதியை தோண்டி எடுத்து படகை உண்டாக்கினர். இது போன்ற அமைப்புக் கொண்ட மிகப் பழமையான படகு பெஸ்ஸே கேனோ (Pesse canoe) ஆகும். இது 6000 ஆண்டுகள் பழமையானது. இது நெதர்லாந்தின் அசென் நகரில் உள்ள ட்ரெண்ட்ஸ் (Drents) அருங்காட்சியகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

எகிப்தில் பெரிய மரங்கள் கிடைக்கவில்லை. அங்கு பாப்பிரஸ் (Papyrus) என்னும் நாணல்களைப் பயன்படுத்தி படகை உருவாக்கினர். பாப்பிரஸ்

நாணல்களை ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டி படகை அமைத்தனர். இது எளிய சதுர வடிவம் கொண்டது.

எகிப்தியர்கள் சுமார் 5100 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பாய் மரப் படகைக் (Sailing Boat) கண்டுபிடித்தனர். நைல் நதியில் இதனைப் பயன்படுத்தினர். இது காற்றின் திசையில் பயணித்தது. படகின் நடுப்பகுதிக்கு அருகில் நீண்ட மரத்தை நிலைக்குத்தாக நிறுவினர். இது பாய் மரம் (Mast) ஆகும். பாய் மரங்கள் ஒரு விரிப்பில் கம்புகளில் கட்டப்பட்ட துணித் துண்டுகளால் ஆனது. இது காற்றின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி படகை நகர்த்த உதவுகிறது.

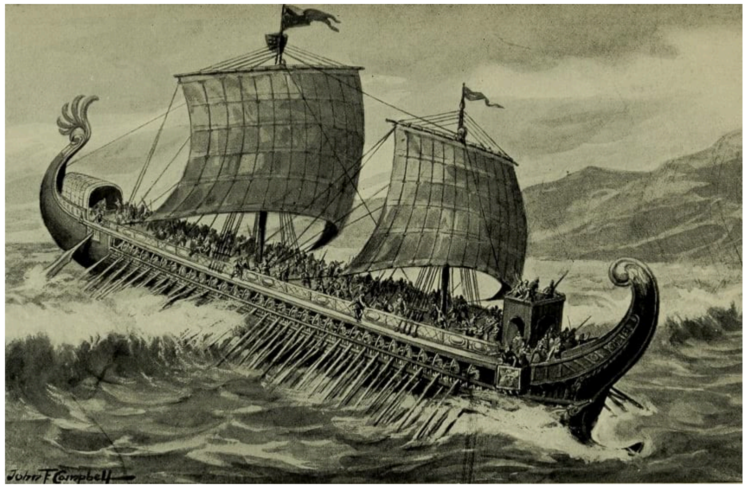
ஆரம்பத்தில் பாப்பிரஸ் தாள்கள் பின்னர் துணியால் செய்யப்பட்ட எளிய சதுர பாய் மரங்களைக் கொண்டதாக இருந்தது. ஒரு திசையில் பயணம் செய்யும் போது மட்டுமே பாய் மரத்தைப் பயன்படுத்த முடிந்தது.

துடுப்பு

எகிப்தியர்கள் கடல் வழி வர்த்தகத்திற்காக மரக் கப்பல்களை கி.மு. 2700 இல் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். பாய் மரங்கள் ஒன்றுக்கு மேல் பொருத்தப்பட்டன. மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பாய் மரங்களைக் கொண்ட கப்பல்களே பாய்க் கப்பல்கள் என அழைக்கப்பட்டன. சதுர வடிவமான பாய்கள் பொருத்தப்பட்டன. பாய் அமைப்பிலும் (Rigging) அடுத்தடுத்து வளர்ச்சி ஏற்பட்டது. இது நீரோட்டத்திற்கு எதிராகக் கூட படகையும், கப்பலையும் நகர்த்த முடிந்தது.

பாய் மரக்கப்பலின் வேகம் மெதுவாகவே இருந்தது. துடுப்பு என்பது கி.மு. 1500 இல் அதாவது 3500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது நீரை பின்னுக்குத் தள்ளி படகு மற்றும் கப்பலை முன்னுக்கு வேகமாக நகர்த்த உதவியது. ஆரம்பகால கப்பல்கள் நீண்ட துடுப்பு மூலமே இயக்கப்பட்டன. துடுப்புப் படகுகளில் படகோட்டும் கைகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதன் மூலம் அதிக சக்தியும், அதிக வேகமும் கிடைத்தது.

பாய் மரங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதன் மூலம் கப்பலின் வேகத்தை அதிகரிக்க முடியும் என்பதைக் கண்டுபிடித்தனர். கி.மு. 1400க்கு



...

முன்பு வரை ஒரு பாய் மரம் மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டது. கி.மு. 1200 இல் இரண்டு பாய் மரங்கள் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன. முன் பாய் மரம் பெரியதாகவும், இரண்டாவது சிறியதாகவும் இருந்தது.

கி.பி. 5ஆம் நூற்றாண்டில் கப்பல்கள் பல பாய் மரங்களைக் கொண்டிருந்தன. பாய் மரங்கள் விரும்பிய பயணத்திற்கு ஏற்ப அமைந்தன. மேலும் அதன் இரண்டு பக்கங்களிலும் அதாவது முன்புறம் மற்றும் பின்புறம் என காற்றை பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருந்தன.

பாய் மரப் படகுடன் அதற்கு இணையாக துடுப்புக் கப்பல்களும் உருவாகி வந்தன. சீனர்கள் படகின் நீளத்திற்கு ஏற்க தண்ணீர் புகாதவாறு பெட்டி போன்ற அமைப்பை செய்து, அதில் வசதியாக உட்கார்ந்து, அதிக வேகத்துடன் துடுப்பை நகர்த்தினர். துடுப்பு மற்றும் பாய்மரப் படகு போன்ற அமைப்பு கொண்ட இந்தக் கப்பலை இவர்கள் பயன்படுத்தினர். இந்தக் கப்பல்களில் கூர்மையான முன்பக்கம் காற்றைக் கிழித்துக் கொண்டு வேகமாக முன்னே செல்லும் ஆற்றல் வாய்ந்ததாக இருந்தது.

ரோமானியர்களுக்கு நீர்வழிப் போக்குவரத்து மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருந்தது. அவர்கள் 1000 டன் சரக்குகளைக் கொண்டு செல்லக் கூடிய கார்டியா (Cortia) எனப்படும் பெரிய வணிகக் கப்பல்களை முதலாம் நூற்றாண்டில் உருவாக்கினர். ரோமானியக் கப்பல்கள் ஒரு செவ்வகப் பாய்மரத்தைச் சுமந்து செல்லும் ஒரு பிரதான பாய் மரத்தைக்

கொண்டிருந்தது. இருப்பினும் சில கப்பல்கள் வில் போன்ற அமைப்பும், பின்புறத்தில் சிறிய பாய் மரங்களையும் கொண்டிருந்தன.

ரோமானியக் கப்பல்களில் சுக்கான் இல்லை. இதற்கு மாறாக துடுப்புகளால் இயக்கப்பட்டன. இவர்கள் கப்பல் போக்குவரத்திற்கு உதவுவதற்காக கலங்கரை விளக்கங்களையும் கட்டினர்.

இடைக்காலத்தில் போக்குவரத்து

இடைக்காலம் என்பது கி.பி. 5 முதல் 16ஆம் நூற்றாண்டு வரை உள்ள காலத்தைக் குறிக்கிறது. ரோமானியர்கள் தங்கள் பேரரசின் குறுக்கே சாலைகளின் வலையமைப்பைக் கட்டுவதில் புதுமை கண்டனர். ஆனால் இடைக்காலத்தில் ரோமனியப் பேரரசு வீழ்ச்சி அடைந்தது. அதனால் இணைக்கப்பட்ட சாலைகள் மற்றும் பாலங்கள் போன்றவையும் சிதைந்து போயின.

நீண்ட தூரத்திற்கு போக்குவரத்து மற்றும் சரக்குகளைக் கொண்டு செல்வதற்கு ஏற்ப தொழில் நுட்பங்களுடன் கப்பல்கள் வடிவமைக்கப்பட்டன. இடைக்காலத்தில் ஏற்பட்ட போக்குவரத்து வளர்ச்சி என்பது ஐரோப்பா முழுவதும் வர்த்தகம் மற்றும் பயணத்தை அதிகரிக்க அனுமதித்தது. வணிகர்களால் பொருட்களை வெளிநாடுகளுக்கு அனுப்ப முடிந்தது. இது பொருளாதார வளர்ச்சிக்குப் பயனளித்தது.

சாலைப் போக்குவரத்து என்பது குதிரைகள் மூலமே பிரதானமானமாக நடந்தன. சாலைகள் அழுக்கு நிறைந்ததாக மாறின. மேலும் குளிர்காலத்தில் சேறாக இருந்தன. பணக்காரர்கள் சில நேரங்களில் மூடப்பட்ட வேகன்களில் பயணம் செய்தனர். சாலைகள் குண்டும், குழியுமாக இருந்ததால் பயணம் செய்வது அசௌ கரியமாக இருந்தது.

வணிகத்திற்காக கம்பளி போன்ற பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல பிரிட்டன் முழுவதும் குதிரைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. 50க்கும் மேற்பட்ட குதிரைகள் வரிசையாக ரயில் போல் சுமையை சுமந்து சென்றன. இடைக்காலத்தைச் சேர்ந்தக் குதிரைகள் இன்றைய குதிரைகளின் அளவு, உயரம் மற்றும் இனத்தில் வேறுபட்டவை. அவை நவீன குதிரையை விட

சிறியதாக இருந்தன. அக்காலத்தில் கழுதைகளும் சுமையைச் சுமந்து செல்ல பயன்படுத்தப்பட்டன.

கடல் போக்குவரத்து

இடைக்காலத்தில் கடலில் போக்குவரத்து செழித்தது. பல புதிய கண்டுபிடிப்புகள் கடல் போக்குவரத்தை மிகவும் சாத்தியமாக்க உதவியது. 10ஆம் நூற்றாண்டில் சீனா கடலில் பயணம் செய்யக் கூடிய ஜங் (Junk) கப்பலைக் கட்டியது. ஐரோப்பாவில் ரிச்சர்டு (Richard) என்பவரின் ஆட்சிக் காலம் கி.பி. 1189 முதல் 1199 வரை நீடித்தது. இக்காலத்தில் இரண்டு வகையான கப்பல்கள் இருந்தன. கேலி (Galley) என்னும் சண்டைக் கப்பல்கள் துடுப்புகளால் இயக்கப்பட்டன. மற்றொன்று வணிகக் கப்பல். இது பாய்மரத்தால் ஆனது.

திசை காட்டி



...

திசை காட்டி (Compass) என்பது 1044ஆம் ஆண்டு சீனாவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. திசை காட்டியானது முக்கியமாக கடற் பயணத்தின் பாதுகாப்பையும் திறனையும் கூட்டுவதற்கு வழிவகுத்தது. கி.மு. 2ஆம் நூற்றாண்டுக்கும் கி.பி. 1ஆம் நூற்றாண்டுக்கும் இடைப்பட்ட ஹான் வம்சத்தின் போது சீனாவில் முதல் திசை காட்டி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

ஆனால் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படவில்லை. 11ஆம் நூற்றாண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட திசை காட்டியே வழிகாட்டுதலுக்கு வழி வகுத்தது.

ஐரோப்பியர்கள் 12ஆம் நூற்றாண்டில் திசை காட்டியைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொண்டனர். இக்காலத்தில் ஐரோப்பாவில் சுக்கான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 13ஆம் நூற்றாண்டில் திசை காட்டி கருவி இஸ்லாமிய நாடுகளிலும் பயன்படுத்தப்பட்டது. காலப் போக்கில் திசை காட்டியின் பல்வேறு வகைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. 15ஆம் நூற்றாண்டில் கப்பல்கள் மூன்று பாய் மரங்களுடன் செயல்பட்டன.

திசை காட்டியைப் பயன்படுத்தியதன் மூலம் கடல் பயணம் எளிதாக மாறியது. திசை காட்டி கருவிகள் 15ஆம் நூற்றாண்டில் கப்பல்களுக்கு வழி செலுத்தலுக்கு பெரிதும் உதவின. பெரிய கப்பல்களும் கட்டப்பட்டன. 3 முதல் 6 பாய்மரங்களை அதில் நிறுவினர். இந்த நூற்றாண்டின் இறுதியில் பல புதிய கடல் மார்க்கங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

கிரிஸ்டோபர் கொலம்பஸ் (Christopher Columbus) என்பவர் 1492ஆம் ஆண்டு அட்லாண்டிக் கடலை கடந்து அமெரிக்கா சென்றடைந்தார். இவர் அமெரிக்கா சென்றடைந்த முதல் ஐரோப்பியர் ஆவார். வாஸ்கோ ட காமா (Vasco Da Gama) என்பவர் முதன் முதலாக ஐரோப்பாவில் இருந்து இந்தியாவிற்கு கடல் வழியை 1498ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். இதன் பிறகு வர்த்தகம் என்பது உலகளாவியதாக மாறியது. 16ஆம் நூற்றாண்டில் பாய்மரக் கப்பல்கள் நம்பகத் தன்மையுடன் கடல்களைக் கடக்கும் அளவிற்கு முன்னேறின.

வேகன் வழி

வொல்லடன் வேகன்வே (Wollaton Wagonway) என்பது 1604ஆம் ஆண்டில் கட்டப்பட்டது. இங்கிலாந்தின் கிழக்கு மிட்லாண்ட்ஸை சேர்ந்த ஹன்டிட்ங்டன் பியூமாண்ட் மற்றும் சர்பெர்சிவல் வில்லோபை என்பவரும் சேர்ந்து ஓர் வேகன் பாதையை உருவாக்கினார்கள். இது உலகில் முதன் முதலாக அமைக்கப்பட்ட வேகன் வழி எனக் கூறப்படுகிறது. இதற்காக வொல்லடன் வேகன்வேயின் தெற்கு டெர்மினலுக்கு அருகில் வொல்லடன் ஹால் கட்டப்பட்டது.



...

இந்தப் பாதை நாட்டிங்காம் என்னும் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டது. வேகன் வே என்பது ரயில்வேயின் ஆரம்ப வடிவமாகும். மரத்தால் செய்யப்பட்ட இப்பாதை. ரயில் பாதை போன்றது. இதன் மீது 4 அடி 6 இஞ்ச் நீளமுடைய பெட்டி குதிரை மூலம் இழுத்துச் செல்லப்பட்டது. இந்தப் பாதை 3 கி.மீ. நீளம் கொண்டது. வெட்டி எடுக்கப்பட்ட நிலக்கரியைக் கொண்டு செல்வதற்கு இந்த வேகன் பாதை பயன்படுத்தப்பட்டது. நிலக்கரிப் போக்குவரத்திற்கு முதன்முதலாகப்படுத்தப்பட்ட வேகன் பாதை இது எனக் கூறுகின்றனர்.

முதல் நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள்



...

நீர் மூழ்கிக் கப்பல் (Submarine) என்பது நீரில் மூழ்கியபடியே நீண்ட

தூரம் பயணம் செய்யக் கூடியது ஆகும். மனிதர்கள் நீருக்கு அடியில் செயல்பட முயற்சி செய்தனர். மேலும் நீருக்கடியில் பாதுகாப்பாக இருக்க வழியைத் தேடினர். இது போரில் நன்மைகளைப் பெறுவதற்காக நீர் மூழ்கிக் கப்பல்களை கட்டினர். நீருக்கடியில் போர் என்கிற கருத்தும் பழங்காலத்தில் இருந்தது.

கார்னெலிஸ் வான் ட்ரெபெல் (Cornelius Van Drebel) என்பவர் ஒரு டச்சு பொறியாளர் மற்றும் கண்டுபிடிப்பாளர் ஆவார். இவர் ஆங்கிலேய ராயல் கடற்படையில் பணிபுரிந்தார். இவர் 1620ஆம் ஆண்டில் முதன்முதலாக ஒரு நீர் மூழ்கிக் கப்பலை உருவாக்கினார். தோலால் மூடப்பட்ட மரச்சட்டத்துடன் கூடிய ஒரு ஸ்டீரபிள் நீர் மூழ்கிக் கப்பலை அவர் தயாரித்தார்.

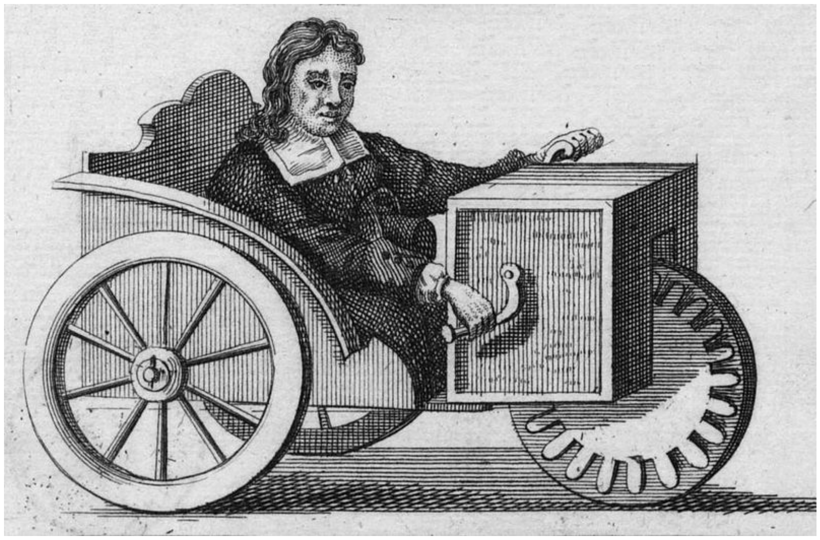
இவர் 1620 மற்றும் 1624ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையில் மேலும் இரண்டு நீர் மூழ்கிக் கப்பல்களை உருவாக்கினார். இவை துடுப்புகளால் இயங்கக் கூடியவை ஆகும். இவர் தயாரித்த நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள் ஒவ்வொன்றும் ஏற்கனவே தயாரித்ததை விட பெரியது. மூன்றாவது மாடலில் 6 துடுப்புகள் இருந்தன.

இந்த நீர் மூழ்கிக் கப்பல்களை முதன் முதலில் இவர் தேம்ஸ் நதிக்கு அடியில் பரிசோதனை செய்தார். இந்த நீர் மூழ்கிக் கப்பலின் மூலம் நீருக்கு அடியில் மூன்று மணி நேரம் பயணம் செய்ய முடிந்தது. 16 பயணிகளை ஏற்றிச் சென்றனர். இது நீருக்கு அடியில் 12 முதல் 15 அடி (4-5 மீட்டர்) ஆழத்தில் பயணம் செய்தது. இந்த நீர் மூழ்கிக் கப்பல் மூலம் வெஸ்ட்மினிஸ்டர் முதல் கிரீன்விச் வரை பயணம் செய்து, பிறகு திரும்பினர். நீர் மூழ்கிக் கப்பலில் பயணம் செய்பவர்களுக்குத் தேவையான காற்று நீருக்கு மேல் மிதக்கும் ஒரு குழாய் மூலம் பெறப்பட்டது.

சக்கர நாற்காலி

சக்கரங்களைக் கொண்ட நாற்காலி சக்கர நாற்காலி (Wheel chain) என அழைக்கப்படுகிறது. முதுமை, காயம், நடக்க முடியாமை, முதுகுத் தண்டு காயங்கள், வாதம், மூளைக் காயம், தசை நார் சிதைவு உள்பட பல நோய்களுக்கு ஆளானவர்களுக்கு சக்கர நாற்காலி தேவைப்படுகிறது.

நோயாளியின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் வகையில் பல்வேறு வடிவங்களில் சக்கர



...

நாற்காலிகள் இருக்கின்றன.

சக்கர நற்காலியை ஒரு உதவியாளர் பின் பக்கத்தில் இருந்து கைப்பிடியைப் பயன்படுத்தி தள்ளுவார். இது மட்டுமல்லாமல் உட்கார்ந்திருப்பவர் கையால் சுயமாக சக்கரத்தை இயக்கும் போதும் அது நகரும்.

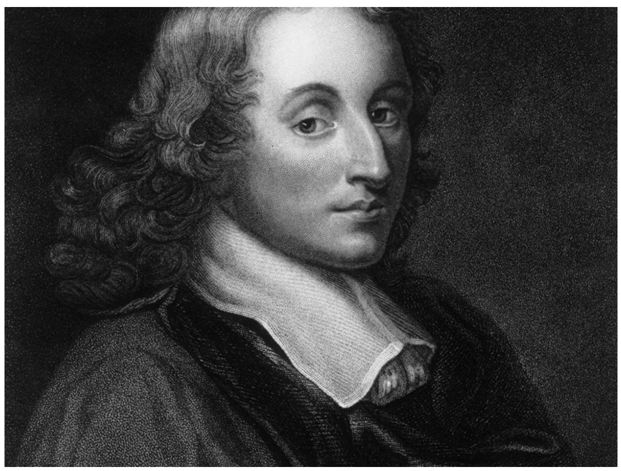
பழங்காலத்தில் சக்கர நாற்காலி பயன்படுத்தப்பட்டதற்கான பதிவுகள் சீனாவில் கிடைத்துள்ளன. இது கி.மு. 5ஆம் நூற்றாண்டில் பயன்படுத்தப்பட்டதற்கான சித்திரங்கள் ஆகும். முதன் முதலாக மாற்றுத் திறனாளிகளை ஏற்றிச் செல்ல சக்கர இருக்கைகள் மூன்றாம் நூற்றாண்டில் சீனாவில் பயன்பாட்டில் இருந்தன.

சீனர்கள் கனமான பொருட்களை நகர்த்துவதற்கும், வயதானவர்களை அழைத்துச் செல்வதற்கும் சக்கர நாற்காலிகளைச் செய்தனர். இதற்கான சக்கர நாற்காலிகளை கி.பி. 525 வரை செய்தனர். இது சீனக் கலைகளில் ஒன்றாக இருந்து வந்தது. ஐரோப்பியர்களும் இதே போன்ற வடிமைப்பில் சக்கர நாற்காலிகளைச் செய்தனர். ஆனால் 1595ஆம் ஆண்டு வரை போக்குவரத்துக்குப் பயன்படுத்தவில்லை.

ஸ்டீபன் பார்ப்லர் (Stephan Farffler) என்பவர் 1655ஆம் ஆண்டில் ஒரு மூன்று சக்கர நாற்காலியைக் கண்டுபிடித்தார். இவர் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த கடிகாரத் தயாரிப்பாளர் ஆவார். இவர் சுயமாக இயங்கக் கூடிய சக்கர நாற்காலியைத் தயாரித்தார். இது சுயமாக இயங்கும் ஒரு மனித வாகனமாகும். இது கையால் இயங்கக் கூடியது.

இந்த மூன்று சக்கர நாற்காலி தான் முதன் முதலாக கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சுயமாக இயங்கும் வாகனம் எனக் கருதப்படுகிறது. இது நவீன கால முச்சக்கர வண்டி மற்றும் மிதி வண்டிக்கு முன்னோடியாக இருக்கலாம் என நம்பப்படுகிறது.

பொதுப் பேருந்து

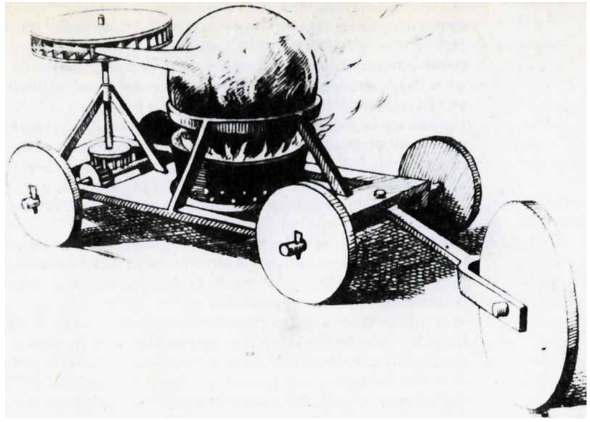


...

பிளேஸ் பாஸ்கல் (Blaise Pascal) என்பவர் ஒரு பிரெஞ்சு கணிதவியலாளர், இயற்பியலாளர், தத்துவவாதி மற்றும் எழுத்தாளர் ஆவார். இவர் குதிரைகளால் இழுத்துச் செல்லப்படும் ஒரு பேருந்தை 1662ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார்.

இதுதான் முதன் முதலாக கண்டுபிடித்த பொதுப் பேருந்து எனக் கூறப்படுகிறது. அந்தப் பேருந்து செல்லும் பாதை மற்றும் கட்டண விபரம் ஆகியவற்றை அவர் வெளியிட்டார்.

முதல் ஆட்டோ மொபைல்



...

பெர்டினாண்ட் வெர்பியெஸ்ட் (Ferdinand Verbiest) என்பவர் ஒரு கணிதவியலாளர் மற்றும் வானவியலாளர் ஆவார். குயிங் வம்ச ஆட்சியின் போது இவர் சீனாவில் ஒரு மத போதகராக இருந்தார். இவர் சீன நாட்காட்டியைச் சரி செய்தார். இவர் 30க்கும் மேற்பட்ட நூல்களை எழுதியுள்ளார்.

வானியலில் ஆய்வுகள் தவிர நீராவியையும் பரிசோதனை செய்து வந்தார். இவர் 1672ஆம் ஆண்டு ஒரு நீராவியால் இயக்கப்படும் தள்ளுவண்டி பொம்மையைச் செய்தார். அதை காங்கி (Kangxi) பேரரசருக்கு வழங்கினார். இது நீராவியால் இயங்கும் வாகனம் (Auto-mobile) ஆகும். இது உலகின் முதல் ஆட்டோ மொபைல் என்று கூறப்படுகிறது.

இவர் 1681ஆம் ஆண்டில் இந்த வாகனம் இயங்கும் விதத்தைத் தனது கையெழுத்துப் பிரதியில் விவரித்துள்ளார். ஒரு துறவி இதை ஐரோப்பாவிற்குக் கொண்டு வந்தார். அது 1687ஆம் ஆண்டு ஜெர்மனியில் அச்சிடப்பட்டது. வெர்பியஸ்ட் முதன் முதலாக மோட்டார் (Motor) என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்தியுள்ளார்.

ஒரு முறை நிலக்கரியை நிரப்பினால் இந்த வாகனம் ஒரு மணி நேரத்திற்கு மேலாக நகர முடிந்தது என எழுதி இருந்தார். இது 65 செ.மீ. நீளம் மட்டுமே இருந்தது. இது மனிதப் பயணிகளையோ, ஓட்டுநரையோ அல்லது பொருட்களையோ ஏற்றிச் செல்லும் வகையில் வடிவமைக்கப்படவில்லை. ஆகவே இதை கார் என அழைக்க முடியாது. ஆனால் இயந்திர சக்தியால்

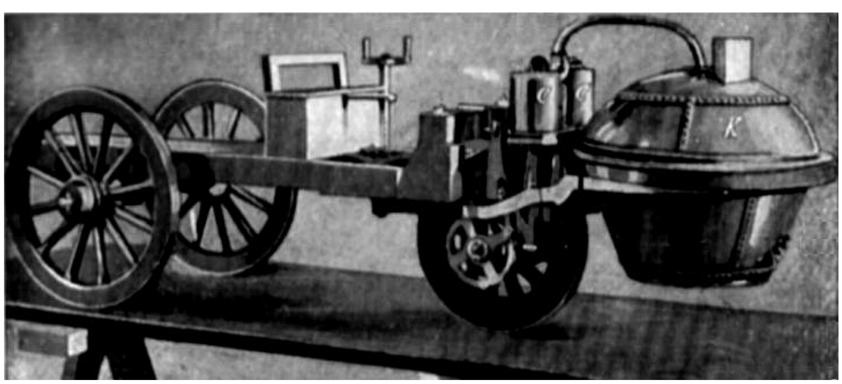
இயங்கக் கூடிய முதல் வாகனம் என்பதில் எந்த சந்தேகமும் இல்லை என்கின்றனர்.

இது வெர்பியஸ்டின் கார் (Verbiest's Car) என அழைக்கப்படுகிறது. அக்காலத்தில் நீராவி இயந்திரம் என்பது அறிமுகமாகவில்லை. இவர் அயோலிபைல் (Aeolipile) என்னும் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இதைத் தயாரித்தார். நீராவி ஒரு பந்து வடிவ கொதிகலனில் உருவாக்கப்படுகிறது. அது மேலே ஒரு குழாய் வழியாக வெளிப்படுகிறது. அங்கிருந்து பின் சக்கரங்களை இயக்கும் ஒரு எளிய, திறந்த நீராவி விசையாழியை (Steam turbine) இயக்குகிறது. இதன் செயல்பாட்டால் வாகனம் சுயமாக இயங்குகிறது. இது நீராவியால் இயங்கும் முதல் மாடல் கார் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

பீரங்கி டிராக்டர்

நிக்கோலஸ் ஜோசப் குக்னோட் (Nicolas Joseph Cugnot) என்பவர் ஒரு பிரெஞ்சு கண்டுபிடிப்பாளர். இவர் பிரெஞ்சு ராணுவப் பொறியாளராகப் பணிபுரிந்தார். ராணுவத்திற்கு பீரங்கிகளைக் கொண்டு செல்வதற்காக நீராவியால் இயங்கும் வாகனங்களைத் தயாரிக்கும் ஆய்வில் ஈடுபட்டார்.

இவர் 1769ஆம் ஆண்டில் மூன்று சக்கர பார்டியரின் ஏ வேப்பர் (Fardier a Vapeur) என்னும் நீராவி ட்ரே ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தார். இது கனமான உபகரணங்களைக் கொண்டு செல்லும் வண்டியாகும். இது நீராவியால் இயக்கப்படும் பீரங்கி டிராக்டர் ஆகும்.



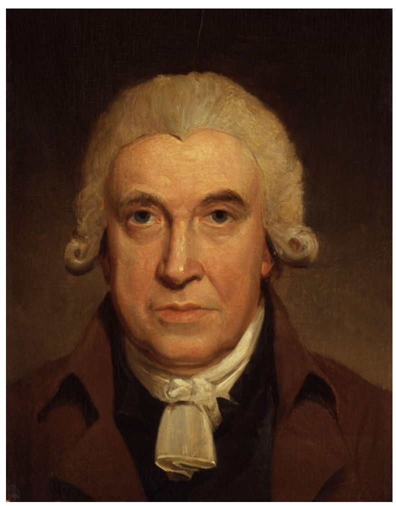
...

இது நான்கு டன்களைச் சுமந்து சென்றது. ஒரு மணி நேரத்தில் 4.8 மைல்

தூரம் பயணம் செய்தது. இதில் 4 பயணிகளை உட்கார வைத்து மணிக்கு 3.6 கி.மீ. தூரம் பயணம் செய்ய முடிந்ததாக ஒரு ஆதாரம் கூறுகிறது. இது உலகின் முதல் முழு அளவிலான மற்றும் வேலை செய்த தன்னியக்க இயந்திர நில வாகனம் ஆகும். ஆகவே இதை உலகின் முதல் ஆட்டோ மொபைல் எனக் கூறுகின்றனர்.

இவர் 1771ஆம் ஆண்டில் இரண்டாவதாக ஒரு வாகனத்தைத் தயாரித்தார். இந்த வாகனம் பாரிஸ் கார்டன் சுவரில் மோதி விபத்திற்கு உள்ளானது. இது உலகில் ஏற்பட்ட முதல் வாகன விபத்து என்கின்றனர். ஆபத்தான வாகனம் ஓட்டி விபத்து ஏற்படுத்தினார் என்கிற காரணத்திற்காக இவர் கைது செய்யப்பட்டு தண்டிக்கப்பட்டார்.

ஜேம்ஸ் வாட்



...

ஜேம்ஸ் வாட் (James Watt) என்பவர் ஸ்காட்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்தவர். இவர் ஒரு இயந்திரப் பொறியாளர் ஆவார். இவரது தந்தை கப்பல் கட்டுனராகவும், கப்பல் உரிமையாளராகவும் இருந்தார்.

இவர் நீராவி இயந்திரத்தில் பெரிய மாற்றத்தைக் கொண்டு வந்தார். ஆரம்பத்தில் இவர் ஒரு நீராவி இயந்திரத்தைக் கூட பார்த்ததில்லை. நீராவி மூலம் பல்வேறு பரிசோதனைகளைச் செய்தார். நீராவி இயந்திரத்தின் இயக்கம் பற்றி தெரிந்து கொண்டார்.

இவர் 1776ஆம் ஆண்டில் ஒரு நீராவி இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அது வர்த்தக நிறுவனங்களில் சிறப்பாக செயல்பட்டது. அதன் பிறகு அதிகளவில் இயந்திரங்களைத் தயாரித்தார். இது பிரிட்டன் மற்றும் உலகின் பிற பாகங்களில் ஏற்பட்ட தொழிற் புரட்சிக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

பாராசூட்

பாராசூட்டுகள் (Parachute) என்பவை மெல்லியதான, அதே சமயத்தில் உறுதியான பொருட்களால் செய்யப்படுகின்றன. ஆரம்பக் காலத்தில் பட்டினால் செய்தனர். தற்போது நைலான் செயற்கை இழைகளால் செய்யப்படுகின்றன. அவை குவிமாடம் (Dome Shaped) வடிவிலானது. சரக்குகள், உணவுப் பொருட்கள், வெடி பொருட்கள் என பல தரப்பட்ட பொருட்களை வான்வெளியில் இருந்து பூமிக்குக் கொண்டு வர பயன்படுகின்றன.



...

பாராசூட் தயாரிக்கும் முயற்சி என்பது இடைக் காலத்தில் தொடங்கியது. ஸ்பெயின் நாட்டைச் சேர்ந்த ஆர்மென் பிர்மன் (Armen Firman) என்பவர் கி.பி. 852 ஆம் ஆண்டில் பெரிய ஆடை அணிந்து கொண்டு ஒரு கோபுரத்தில் இருந்து குதித்தார். அவர் தரையை அடையும் போது பெரும் காயம் அடையாமல் இருக்க ஆடையின் மடிப்பில் போதுமான காற்று இருந்தது. ஆனால் இந்த முயற்சியானது தோல்வியில் முடிந்தது.

இத்தாலியில் ஒரு கையெழுத்துப் பிரதியில் ஒரு பாராசூட் வரைபடம் கிடைத்துள்ளது. இது கி.பி. 1470 ஆண்டைச் சேர்ந்தது. இது பாராசூட்டில் ஒரு முன்னேற்றம் என்றாலும், பயனுள்ள காற்றின் எதிர்ப்பை வழங்க முடியாது எனத் தெரிகிறது. பாராசூட் தயாரிப்பு என்பது தொடர்ந்து முயற்சி எடுக்கப்பட்டு வந்தது. 18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் நவீன பாராசூட் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த லூயிஸ் செபாஸ்டியன் என்பவர் ஒரு நவீன பாராசூட்டை 1783ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். அவர் மான்ட்பெல்லியர் கண்காணிப்பு கோபுரத்தில் இருந்து குதித்தார். அவர் பாதுகாப்பாக தரையை அடைந்தார். இரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு 1785ஆம் ஆண்டு பாராசூட் என்கிற வார்த்தை இத்தாலியிலும் பரவியது.

வெப்ப காற்று பலூன்

ஜோசப் மைக்கேல் மன்கோல்பியர் மற்றும் ஜாக் எகியன்னே மன்கோல்பியர் ஆகிய இருவரும் மன்கோல்பியர் சகோதரர்கள் (Montgolfier brothers) என அழைக்கப்படுகிறார்கள். இவர்கள் இருவரும் விமானப் போக்குவரத்தின் முன்னோடிகள் எனப் புகழப்படுகின்றனர். முதன் முதலாக வெப்பக் காற்று பலூனில் பறந்த உலகின் முதல் பைலட் ஜாக் எகியன்னே ஆவார். இவர் 1783ஆம் ஆண்டு ஆகாயத்தில் பறந்து சாதனைப் படைத்தார்.

ஜோசப் முதன் முதலில் ஏரோநாட்டிக்ஸில் ஆர்வம் காட்டினார். அவர் 1775ஆம் ஆண்டில் பாராசூட்களைத் தயாரித்தார். சலவைகள் தீயில் உலர்த்தப்படுவதைக் கண்ட போது, தற்செயலாக மேல்நோக்கிச் செல்லும் பை போன்ற அமைப்புகள் உருவாக்குவதைக் கண்டார். மேலும் புகையே மிதக்கும் பகுதி என நம்பினார். அதில் ஒரு சிறப்பு உள்ளது. அந்த வாயுவை அவர் மன்கோல்பியர் வாயு என அழைத்தார்.

மெல்லிய மரத்தால் ஆன ஒரு பெட்டியை ஜோசப் செய்தார். அதை மெல்லிய டபெட்டா (Taffeta) துணியால் மூடினார். பெட்டியின் கீழே மரத்தூள் மற்றும் காகிதங்களை எரித்தார். பெட்டி மேலே சென்று கூரையில் மோதியது.

இரண்டு சகோதரர்களும் டபெட்டா துணியைக் கொண்டு பலூன் ஒன்றை



...

1782ஆம் ஆண்டு தயாரித்தனர். கம்பளி மற்றும் வைக்கோல் கொண்டு விளக்கு ஏற்றினர். வெப்பக் காற்று பலூனைத் தூக்கியது. இந்த பலூன் கிட்டத்தட்ட 2 கிலோமீட்டர் உயரம் பறந்து, மிதந்து தரையில் விழுந்து அழிந்தது. இந்த முதல் பரிசோதனை டிசம்பர் 14 அன்று நடந்தது.

இவர்கள் கோள வடிவில் ஒரு பலூனைத் தயாரித்தனர். 1783ஆம் ஆண்டு ஜூன் 4 அன்று பரிசோதனை செய்தனர். பலூன் 10 நிமிடத்தில் 2 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை பறந்தது. மேலும் அது 5200 அடி முதல் 6600 அடி உயரம் வரை சென்றது. இது தரையில் பத்திரமாக இறங்கியது. பலூன் வெற்றிகரமாகப் பறந்த செய்தி, மிக விரைவாக பாரிஸ் நகரை அடைந்தது.

பலூனில் உயிரினங்கள்

ஆகாயத்தில் பறக்கும் போது உயிரினங்களின் மீது வளிமண்டலத்தால் ஏற்படும் விளைவுகள் மற்றும் பாதிப்புகள் பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டி இருந்தது. இந்தப் பரிசோதனைக்கு தண்டனைப் பெற்ற இரண்டு குற்றவாளிகளைப் பயன்படுத்த அரசர் முன் மொழிந்தார். ஆனால் இவர்கள் ஒரு சேவல், ஒரு வாத்து மற்றும் ஒரு செம்மறி ஆடு ஆகிய மூன்றையும்



...

முதலில் அனுப்பி பரிசோதனை செய்தனர்.

ஒரு பெரிய பலூனில் இணைக்கப்பட்ட கூடையில் இந்த மூன்று உயிரினங்களையும் வைத்தனர். 1783ஆம் ஆண்டு செடம்பர் 19 அன்று வெர்சாய்ஸில் உள்ள அரச மாளிகை முன்பு இந்த பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. பிரான்ஸ் நாட்டின் மன்னர் 16ஆம் லூயிஸ், ராணி மேரி மற்றும் பொது மக்கள் முன்னிலையில் இது நடைபெற்றது.

பலூன் 8 நிமிடங்கள் பறந்தது. 1500 அடி உயரத்திற்கு சென்றதுடன் 3 கி.மீ. தூரத்தைக் கடந்து சென்றது. பிறகு இது பத்திரமாக தரை இறங்கியது.

முதல் மனிதன்

பலூனில் விலங்குகள் பத்திரமாக தரை இறங்கியதைக் கண்ட அரசர் மனிதர்களின் பயணத்திற்கு அனுமதி கொடுத்தார். இச்சகோதரர்கள் இருவரும் சேர்ந்து மனிதன் பறப்பதற்கான ஒரு பலூனைத் தயாரித்தனர். இது 75 அடி உயரம், 50 அடி விட்டம் மற்றும் 60000 கன அடி கொள்ளளவு கொண்டது. 1783ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 15 அன்று இந்த பலூன் வெற்றிகரமாகப் பறந்தது. இதில் ஜாக் எகியன்னே பயணம் செய்தார்.



...

பூமியில் இருந்து முதன் முதலாக ஆகாயத்தில் பறந்த முதல் மனிதர் என்கிற புகழைப் பெற்றார்.

இந்த முதல் பயணம் தொடங்கி சிறிது நேரம் கழித்து இதே நாளில் இயற்பியலாளர் பிலாட்டர் டீ ரோசியர் என்பவர் பலூனில் பறந்தார். இவர் 80 அடி உயரம் வரை பறந்து தரையில் இறங்கினார். இவர் இரண்டாவதாகப் பறந்த மனிதர் ஆவார்.

முதன் முதலாக ஒரு இலவசப் பயணம் 1783ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 21 அன்று நடந்தது. பிலாட்டர் ரோசியர் மற்றும் ராணுவ அதிகாரி மார்குஸ் டீ ஆர்லான்டஸ் ஆகிய இருவரும் இணைந்து பயணம் மேற்கொண்டனர். இது பாரிஸ் புற நகரில் உள்ள ஒரு பூங்கா அருகில் இருந்து தொடங்கியது. இவர்கள் 3000 அடி உயரத்தில் 9 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை பறந்தனர். 25 நிமிட பயணத்திற்குப் பிறகு நகரத்தின் கோட்டைக்கு வெளியே பட் ஆக்ஸ் கெய்லிஸ் என்னும் இடத்தில் இறங்கினர்.

ஹைட்ரஜன் பலூன்

ஜாக் சார்லஸ் (Jacques Charles) என்பவர் ஒரு பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி, கணிதவியலாளர், பலூனிஸ்ட் மற்றும் கண்டுபிடிப்பாளர் ஆவார். இவரும்

ராபர்ட் சகோதரர்கள் ஆகியோர் இணைந்து உலகின் முதல் ஆளில்லாத ஹைட்ரஜன் நிரப்பப்பட்ட பலூனை 1783ஆம் ஆண்டில் ஏவி வெற்றி கண்டனர்.

அன்னே ஜூன் மற்றும் நிக்கோலஸ் லுயிஸ் ஆகிய இருவரும் ராபர்ட் சகோதரர்கள் என அழைக்கப்பட்டனர். இவர்கள் இருவருடன் சேர்ந்து சார்லஸ் ஒரு பலூனைத் தயாரித்தார். இவர்கள் ஹைட்ரஜன் நிரப்பப்பட்ட உலகின் முதல் பலூனை 1783ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 27 அன்று ஏவினர்.



...

இந்த பலூன் சிறியது. இது 9 கிலோ எடையை மட்டுமே தூக்கும் திறன் கொண்டது. இந்த பலூன் 21 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் கோனெஸ் என்னும் கிராமத்தில் தரை இறங்கியது. இவர்கள் குதிரையில் பின் தொடர்ந்து சென்று சேர்ந்தனர். பலூன் இறங்கியதைக் கண்ட அந்த ஊர் விவசாயிகள் இவர்களைத் தாக்க வந்தனர். ஏனென்றால் அவர்களுக்கு பலூன் பற்றி ஒன்றும் தெரியாது.

முதல் மனித ஹைட்ரஜன் பலூனை 1783ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 1 அன்று ஏவினார்கள். நிக்கோலஸ் லூயிஸ் ராபர்ட் உடன் ஜான் சார்லஸ் துணை விமானியாகப் பயணம் செய்தார். இது 1800 அடி உயரத்தில், 36 கி.மீ. தூரம் வரை பயணம் செய்தது. இந்த தூரத்தை அடைய 2 மணி நேரம் ஆனது.

இவர்களின் அடுத்தப் பயணத்தின் போது 3000 மீட்டர் உயரம் வரை பறந்து தரை இறங்கினர்.

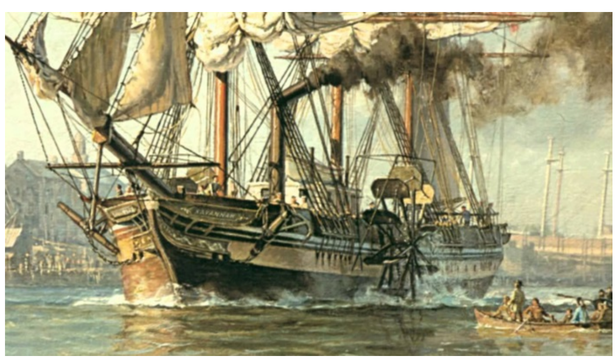
நீராவிப் படகு

ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் படகுகளும், கப்பல்களும் துடுப்பு மற்றும் பாய் மரங்கள் மூலமே பயணம் செய்து வந்தன. நீராவியின் ஆற்றலுடன் கூடிய இயந்திரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னர் நீராவிப் படகுகள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. 1783ஆம் ஆண்டில் முதன் முதலாக நீராவிப் படகு தயாரிக்கப்பட்டது.

மார்குஸ் ஜோப்ரே டி அபான் (Marquis Joffroy d' Abban) என்பவர் ஒரு நீராவிப் படகைத் தயாரித்தார். பிரான்ஸ் நாட்டின் லையானில் உள்ள சயோன் (Saone) என்னும் நதியில் முதன் முதலாக இயக்கினார்.

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ஜான் பிட்ச் (John Fitch) என்பவர் 1790ஆம் ஆண்டில் ஒரு நீராவிப் படகைக் கண்டுபிடித்தார். அதை டெலாவர் நதியில் ஓட்டினார். முதன் முதலாக பயணிகளை ஏற்றிக் கொண்டு கிளார்மண்ட் என்னும் படகு 1807இல் பயணம் செய்தது. இது நியூயார்க் முதல் ஆல்பெனி வரை பயணித்தது. இது 240 கிலோ மீட்டர் தூரத்தை அடைய 32 மணி நேரம் எடுத்துக் கொண்டது.

நீராவிக் கப்பல்



...

நீராவிக் கப்பல் என்பது நீராவி ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி இயங்கும் கப்பலாகும். நீராவி தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சி அடைந்ததால்

நீராவிப்படகிற்குப் பிறகு நீராவிக் கப்பல்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. இது துடுப்புச் சக்கரங்களுக்கு பதிலாக திருகு மூலம் இயக்கப்பட்டது. இது நீராவிக் கப்பலின் வேகத்தை அதிகப்படுத்தியது. மேலும் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு உதவியது.

முதன் முதலில் கடலில் பயணம் செய்யக் கூடிய நீராவிக் கப்பலை ஜான் மற்றும் ராபர்ட் ஸ்டீவன்ஸ் ஆகிய இருவரும் உருவாக்கினர். இது 1809ஆம் ஆண்டு நியூயார்க்கில் இருந்து பிளாடெல்பியா என்னும் இடத்திற்கு 13 நாட்களில் சென்றடைந்தது.

வட அமெரிக்காவிற்கும், ஐரோப்பாவிற்கும் இடையில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலைக் கடந்த பெருமைக்கு உரிய முதல் நீராவிக் கப்பல் அமெரிக்காவின் எஸ்.எஸ். சவன்னா (Savannah) என்பதாகும். இது உண்மையில் நீராவிக் கப்பல், பாய்மரக் கப்பல் ஆகிய இரண்டும் கலந்த ஒரு கலப்பு ஆகும். இந்தப் பயணத்தின் போது முதல் பாதி தூரம் நீராவியால் இயங்கியது. இது 1819ஆம் ஆண்டு மே 18 அன்று அமெரிக்காவின் ஜார்ஜியாவில் உள்ள சவன்னா துறை முகத்தில் இருந்து புறப்பட்டு, இங்கிலாந்தின் லிவர்பூலுக்கு ஜூன் 20 அன்று சென்றடைந்தது.

ஆரோன் மேன்பை என்பவர் 1821ஆம் ஆண்டு முதல் இரும்பு நீராவி கப்பலை உருவாக்கினார். இது 116 டன் எடை கொண்டது. இக்கப்பல் 1822 ஆண்டு இங்கிலீஸ் கால்வாயைக் கடந்து பாரீஸ் சென்று சேர்ந்தது. இது பயணிகள் மற்றும் சரக்குகளை ஏற்றிக் கொண்டு மணிக்கு 14 கி.மீ. வேகத்தில் சென்றது.

கப்பல்களில் நீராவி எந்திரங்களின் பயன்பாடு 19ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் பரவலாகப் பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. 19ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் வணிகக் கப்பல்கள், பாய்மரக் கப்பல்களில் படிப்படியாக மாற்றம் ஏற்பட்டு நீராவிக் கப்பல்களாக மாறின. போர்க் கப்பல்களிலும் நீராவி எந்திரங்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. 20ஆம் நூற்றாண்டின் இரண்டாவது அரை நூற்றாண்டுக் காலத்தில் நீராவிக் கப்பல்களுக்கு பதிலாக டீசலினால் இயங்கும் கப்பல்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன.

சைக்கிள்

சைக்கிள் என்பதை இருசக்கர வண்டி மற்றும் மிதிவண்டி என நாம் அழைக்கிறோம். உலகளவில் முதன்மை வாகனமாக இருப்பது சைக்கிள் ஆகும். இது மனிதனால் இயங்கும் வாகனம். 21ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் 100 கோடிக்கும் அதிகமான சைக்கிள்கள் உலகம் முழுவதும் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. சைக்கிள் (Bicycle) என்கிற சொல் முதன் முதலாக 1868ஆம் ஆண்டு தி டெய்லி நியூஸ் என்னும் பத்திரிக்கையில் வெளிவந்தது.

சைக்கிளின் கண்டுபிடிப்பு சமூகத்தில் மகத்தான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. முதன் முதலாக மரத்துண்டுகளைக் கொண்டு இரண்டு சக்கரங்களைக் கொண்ட வாகனத்தை கோம்டி மீடி டீ ஷிவ்ராக் (Comte Mede De Sivrac) என்பவர் தயாரித்தார். இது 1791ஆம் ஆண்டில் வடிவமைக்கப்பட்டது. இது சைக்கிளின் முன்னோடி



...

எனலாம்.

இவர் பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்தவர். இந்த வாகனத்தில் உட்கார்ந்து கொண்டு, காலால் உந்தித் தள்ளி இயக்க வேண்டும். இந்த வண்டியில் திசை மாற்றி (Steering), மிதியடி (Pedals) மற்றும் பிரேக் (Break) என எதுவும் கிடையாது.

ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த பரோன் கார்ல் வான் டிரைஸ் (Baror Karl Von Drais) என்பவர் 1817ஆம் ஆண்டில் ஒரு சைக்கிளை உருவாக்கினார். இது மரத்தால் செய்யப்பட்டது. இதில் ஸ்டீயரிங் இடம் பெற்றிருந்தது. ஆனால்

பெடல்கள் கிடையாது. காலால் தரையை உந்தியே முன்னோக்கிச் செல்ல முடிந்தது.

இது 30 கிலோ எடை கொண்டது. இந்த சைக்கிளை 1817ஆம் ஆண்டு மன்ஹெய்மிலும், 1818ஆம் ஆண்டில் பாரிஸிலும் பொது மக்களுக்கு அறிமுகம் செய்தார். மேலும் இச்சைக்கிலுக்கான காப்புரிமையையும் பெற்றார். இதே ஆண்டில் லண்டனைச் சேர்ந்த டென்னிஸ் ஜான்சன் என்பவர் சைக்கிளின் சில பாகங்களை உலோகப் பொருட்களைக் கொண்டு தயாரித்தார்.



...

ஸ்காட்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த கிரிக்பாட்ரிக் மேக்மில்லன் (Kirkpatrick Mac Millan) என்பவர் 1839 ஒரு சைக்கிளை வடிவமைத்தார். இதில் ஸ்டீயரிங், பெடல், பிரேக் ஆகியவை பெற்றிருந்தன. 1870ஆம் ஆண்டில் சைக்கிளின் பெரும்பாலான பாகங்கள் இரும்பால் செய்யப்பட்டு இருந்த போதிலும் சக்கரங்கள் மட்டும் மரத்தால் ஆனதாக இருந்தன.

பென்னி பார்த்திங் (Penny Farthing) என்பவர் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்தவர். இவர் 1870ஆம் ஆண்டில் ஒரு சைக்கிளை வடிவமைத்தார். இதன் முன் சக்கரம் பெரியதாகவும், பின் சக்கரம் மிகச் சிறியதாகவும் இருந்தது. சக்கரம் இரும்பால் தயாரிக்கப்பட்டது. இச்சைக்கிளின் முன் சக்கரம் அதிக

வேகத்தைக் கொடுத்தது. கால்களின் ஒவ்வொரு சுழற்சிக்கும் இது அதிக தூரம் பயணித்தது. இந்த சைக்கிள் பெண்களிடம் அதிக வரவேற்பைப் பெற்றது. சக்கரத்தில் ரிம் (Rim), ஸ்போக்ஸ் (Sporkes) கம்பிகள் மற்றும் டயருக்குப் பதிலாக ரப்பர் உருளை சைக்கிளில் இடம் பெற்றது.

சைக்கிளின் வளர்ச்சிக்கு பலர் உழைத்தனர். சைக்கிள் என்பது தனி ஒருவரின் கண்டுபிடிப்பு எனச் சொல்ல முடியாது. 1876ஆம் ஆண்டில் ஹென்றி லாசன் என்பவர் பல்சக்கரம் மற்றும் சங்கிலி ஆகிய இரண்டையும் சைக்கிளில் சேர்த்தார். இது ஒரு புதிய வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தியது.



...

அதன் பிறகு இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த ஜான் கெம்ப் ஸ்டேர்லி (John Kemp Starley) என்பவர் 1885ஆம் ஆண்டு ஒரு சைக்கிளை வடிவமைத்தார். அது நவீன வடிவம் கொண்டது. அது இன்றைக்கு நாம் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கும் வடிவமாகும். ஆகவே ஜான் கெம்ப் நவீன சைக்கிளின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்.

ஸ்காட்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த ஜான் பாய்ட் டன்லப் (John Boyd Dunlop) என்பவர் 1888ஆம் ஆண்டில் ரப்பர் டயர் மற்றும் டியூப் ஆகியவற்றையும் கண்டுபிடித்தார். இதன் பிறகு சர் எட்முன்ட் கிரேன் என்பவர் ஜான் கெம்ப்

ஸ்டேர்லி மற்றும் ஜான் பாய்ட் டன்லப் ஆகியோருடன் ஒரு ஒப்பந்தம் செய்தார். இதன் அடிப்படையில் இவர் 1910ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்தில் ஹெர்குலஸ் என்ற சைக்கிள் கம்பெனியை ஆரம்பித்தார். அதன் பிறகு உலகம் முழுவதும் சைக்கிள் ஓடத் தொடங்கியது.

குதிரை இழுக்கும் ஆம்னி பஸ்

குதிரை இழுக்கும் ஆம்னி பஸ் (Horse drawn omnibus) என்பதை குதிரை பஸ் (Horse Bus) என 19ஆம் நூற்றாண்டில் அழைத்தனர். மோட்டார் வாகனங்களின் கண்டுபிடிப்பிற்கு முன்பு குதிரை பஸ் என்பது முக்கிய போக்குவரத்து வாகனமாக இருந்தது. இது 19ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பாவில் மிகவும் பொதுவான ஒரு போக்குவரத்து வாகனமாக இருந்தது.



...

இது நகரங்களுக்கு இடையே இயக்கப்பட்டது. ஒரு கேபின் பக்கவாட்டில் இரண்டு பெஞ்சுகள் போடப்பட்டு இருக்கும். இதில் பயணிகள் அமர்ந்தனர். சில இரட்டை அடுக்கு கொண்ட பேருந்தாகவும் இருந்தது. மேல் தளத்தில் நீளமான பெஞ்சுகள் பின்புறமாக அமைக்கப்பட்டிருந்தன. இது போன்ற அமைப்பு கொண்ட வாகனத்தை குதிரைகள் இழுத்துச் சென்றன. ஆகவே இதை குதிரை பஸ் என அழைத்தனர்.

வீடுகளில் இருந்து ரயில் நிலையத்திற்கும், ரயில் நிலையத்தில் இருந்து வீடுகள் மற்றும் விடுதிகளுக்கும் பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல சிறிய வாகனங்களைப் பயன்படுத்தினர். ரயில்வே நிறுவனங்களாலும்

இது பராமரிக்கப்பட்டு வந்தது. 1870 முதல் 1900 ஆண்டுகள் வரை இந்த வாகனங்கள் மிகவும் பிரபலமானவை. இவை தனியார் ஆம்னி பஸ்கள் அல்லது ஸ்டேஷன் பஸ்கள் என அழைக்கப்பட்டன.

ஓட்டுநர் வாகனத்தின் உள்ளே 4 - 6 பயணிகளை அமர வைப்பார். கூரையின் மேல் பகுதியில் சாமான்களும் சில சமயம் கூடுதல் இருக்கைகளும் இடம் பெற்று இருந்தன. ஒரு சிறிய வேகன் அல்லது மூடாத வாகனங்களும், பயன்பாட்டில் இருந்தன. இது ஆம்னி பஸ் போன்றதே. ஆனால் இதை வேகனைட் (Wagonette) என அழைத்தனர்.

ஜான் கிரீன்வுட் (John Greenwood) என்பவர் 1824ஆம் ஆண்டில் முதல் பேருந்து பாதையைத் தொடங்கினார். பிரிட்டனில் மான்செஸ்டர் என்னும் இடத்தில் தொடங்கப்பட்டது. இது முன்பதிவு செய்யாத ஒரு சேவையாக இருந்தது. செல்லும் வழியில் ஓட்டுநர் பயணிகளை ஏற்றிக் கொண்டு அவர்கள் விரும்பும் இடத்தில் இறக்கி விட்டார்.

ஸடேனிஸ்லாஸ் பவுட்ரி (Stanislas Baudry) என்பவர் முதன் முதலாக பிரெஞ்சு நாட்டில் 1826ஆம் ஆண்டில் ஆம்னி பஸ் போக்குவரத்தைத் தொடங்கினார். இவர் பாரிஸ் சென்று 1828ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 28 அன்று பாரிஸ் ஆம்னி பஸ் சேவையைத் தொடங்கினார். ஒவ்வொரு 15 நிமிடத்திற்கும் லா மேடலின் மற்றும் லா பாஸ்டில் இடையே போக்குவரத்து நடைபெற்றது. பிறகு 18 வெவ்வேறு பயணத் திட்டங்களுடன் 100 ஆம்னி பஸ்கள் சேவையில் இருந்தன.

ஆம்னி பஸ்கள் காலை 7 மணி முதல் மாலை 7 மணி வரை இயங்கின. ஒவ்வொரு பஸ்ஸிலும் 12 முதல் 18 பேர் பயணம் வரை பயணிக்க முடிந்தது. பரபரப்பான கிராண்ட் பவுல்வார்டு பாதையில் காலை 8.00 மணி முதல் நள்ளிரவு வரை பஸ்கள் ஓடின. முதல் 6 மாதங்களில் இரண்டரை மில்லியனுக்கும் அதிகமான பயணிகள் பாரிஸ் ஆம்னிபஸ் மூலம் பயணம் செய்தனர். இது மிக பெரிய வெற்றியாகக் கருதப்பட்டது.

பாரிஸ் பஸ் சேவையில் வெற்றி கண்ட ஜார்ஜ் ஷில்லிபீர் என்பவர் லண்டனில் 1829ஆம் ஆண்டு ஆம்னி பஸ் சேவையைத் தொடங்கினார்.

ஹில்லிபீர் லண்டனுக்கு அருகில் உள்ள பெண்களுக்கான குவாக்கர் நியூவிங்டன் அகாடமிக்கு ஒரு பேருந்தை உருவாக்கினார். இது 25 இருக்கைகளைக் கொண்டிருந்தது. அது மட்டுமல்லாமல் இது உலகின் முதல் பள்ளிப் பேருந்தாக சேவையில் இறங்கியது.

ஜெர்மனியில் பெர்லின் பொது போக்குவரத்து சேவை என்பது 1825ஆம் ஆண்டில் தொடங்கப்பட்டது. முதல் பஸ் சேவை 1840ஆம் ஆண்டு அலெக்சாண்டர் ப்ளாட்ஸ் மற்றும் போட்ஸ்டேமர் பான்ஹோப் இடையே இயக்கப்பட்டது. 1864 ஆண்டில் 36 பஸ் கம்பெனிகள் இருந்தன.

டிராம்

ஆம்னி பஸ்களை இழுக்கும் குதிரைகளால் ஒரு நாளைக்கு குறைந்த மணி நேரம் மட்டுமே வேலை செய்ய முடிந்தது. குதிரைகளுக்கான பராமரிப்பு இடம், தீவனம் போன்றவற்றிற்கு செலவிட வேண்டி இருந்தது. குதிரைகள் அதிக எருவை உற்பத்தி செய்தன. அதை ஆம்னி பஸ் நிறுவனங்கள் சேமித்து அப்புறப்படுத்த வேண்டிய பணியும் இருந்தது.

ஒரு குதிரை ஒரு நாளைக்கு 4 – 5 மணி நேரம் மட்டுமே ஒரு பேருந்தை இழுக்க முடிந்தது. பேருந்து 12 மைலுக்கு மேல் செல்ல வேண்டி இருப்பதால், தொடர்ந்து பேருந்து செல்ல ஒவ்வொரு பேருந்துக்கும் 10 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குதிரைகள் தேவைப்பட்டன.



...

எஃகு இரும்பு உற்பத்தி அதிகரித்தக் காரணத்தால் 1860ஆம் ஆண்டில்

தண்டவாளங்கள் போடப்பட்டு அதில் குதிரைப் பேருந்துகள் இயங்கத் தொடங்கின. இதில் குதிரையானது 3 முதல் 10 மடங்கு அதிகமான மக்களை இழுத்துச் செல்ல முடிந்தது. மேலும் வேகமாகவும் பயணம் செய்தனர். இது சிறந்த சவாரியாக மாறியது.

இந்தக் குதிரைக் கார்கள் பெரிய நகரங்களில் கேபிள் இழுக்கப்படும் கார்களாக (Cable drawn car) மாறின. நீராவியால் இழுத்துச் செல்லப்படும் வாகனமாக மாறியது. 1890ஆம் ஆண்டில் மின்சார உந்து விசை நடை முறைக்கு வந்தது. இது குதிரை மற்றும் கேபிள் இரண்டையும் மாற்றியது. இது ட்ராமாக மாறியது.

இருபதாம் நூற்றாண்டின் துவக்கத்தில் அதாவது 1906ஆம் ஆண்டில் ஆம்னி பஸ் ஆட்டோ மொபைல் அல்லது மோட்டார் பஸ்ஸாக மாறத் தொடங்கியது. குதிரைப் பேருந்துகள் பெட்ரோல் மூலம் இயக்கப்படும் மோட்டார் பேருந்துகளாக மாறின.

லண்டனில் கடைசியாக ஓடிய குதிரை ஆம்னி பஸ் என்பது டில்லிங் (Tilling) ஆகும். இது ஸக்காம் மற்றும் ஹானர் ஓக் டேவர்ன் இடையே 1914ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 4 வரை ஓடியது. கடைசி பெர்லின் குதிரை ஆம்னி பஸ் 1923ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 25 வரை ஓடியது. அதே சமயத்தில் சுற்றுலாப் பயணிகள் பயணம் செய்வதற்காக மட்டும் சில குதிரை ஆம்னி பஸ்கள் இன்றும் சில இயக்கப்பட்டு வருகின்றன.

ரயில்

ஜேம்ஸ் வாட் 1784ஆம் ஆண்டில் ஒரு புதிய நீராவி இந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்து, அதற்கான காப்புரிமையைப் பெற்றார். இது ஒரு புதிய போக்குவரத்து முறையை உருவாக்கியது. இது முன்பைவிட அதிகமான பொருட்களைக் கொண்டு செல்ல வழி வகுத்தது. நீராவி இயந்திரத்தின் வளர்ச்சியானது. ரயில் போக்குவரத்து என்னும் ஒரு புதிய துறையைத் தோற்றுவித்தது.

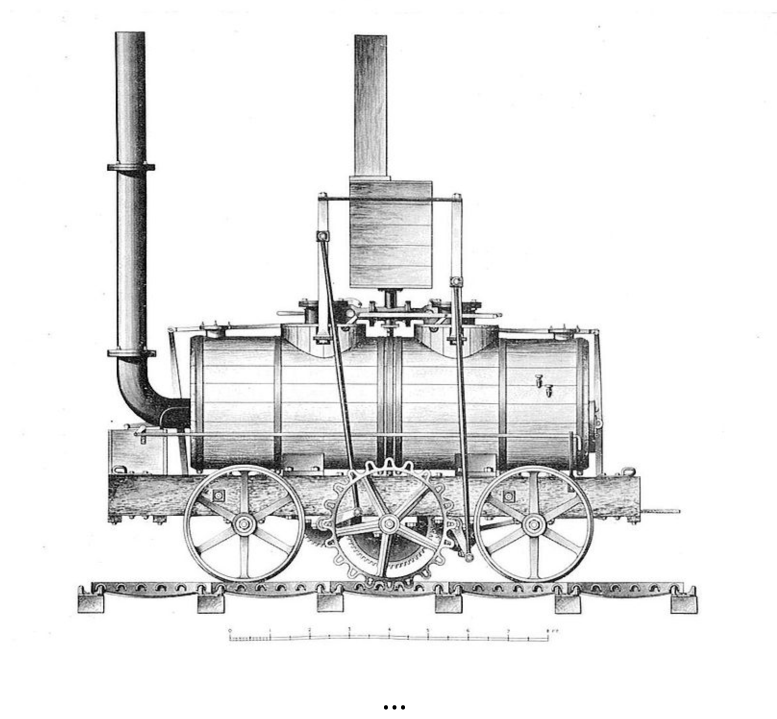
தண்டவாளங்கள்

ரயில் போக்குவரத்திற்குப் பிரதான பங்கு வகிப்பு என்பது

தண்டவாளங்கள் ஆகும். ஆரம்பத்தில் மரத்தால் ஆன தண்டவாளங்களே இருந்தன. 7ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் நிலக்கரி சுரங்கங்களில் இருந்து நிலக்கரி எடுத்துச் செல்வதற்காக தண்டவாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

குதிரைகள் தண்டவாளத்தின் வழியாக வாகனத்தை இழுத்துச் சென்றன. 1748ஆம் ஆண்டில் கோல்ப் ரூக்டேல் அயர்ன் ஒர்க்ஸ் என்னும் ஆலை மரத் தண்டவாளங்களின் மீது இரும்புத் தகடுகளைப் பதித்தது. இது தண்டவாளங்களுக்கு உறுதியான மேற்பரப்பை வழங்கியது. 18ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் இருந்து இரும்புத் தண்டவாளங்கள் நடைமுறைக்கு வந்தன.

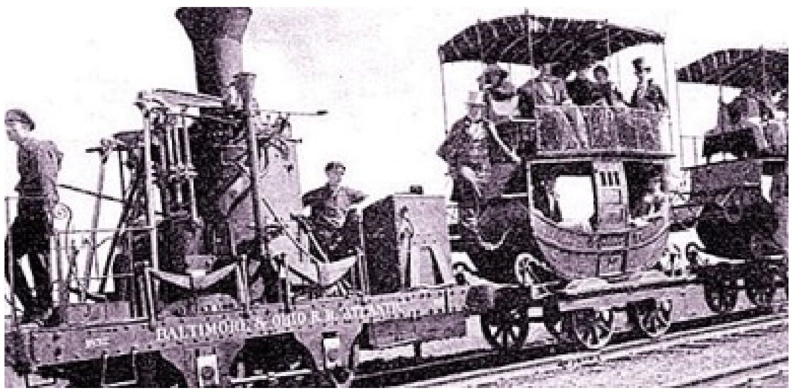
ரயில் பயணம்



...

பிரிட்டிஷ் பொறியாளர் ரிச்சர்டு டிரேவிதிக் (Richard Trevithic) என்பவர் 1804ஆம் ஆண்டில் ரயில்வே நீராவி இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். இது உயர் அழுத்த நீராவியைப் பயன்படுத்தி இயங்கக் கூடியது. இது ஒரு தானியங்கி இயந்திரமாகும்.

உலகின் முதல் நீராவியால் இயங்கும் ரயில் பயணம், 1804ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 21 அன்று நடைபெற்றது. டிரேவிதிக் என்பவரின் பெயரிடப்படாத நீராவி இயந்திரம் வேஜ்ஸின் மெர்தின் டைட்பில் நகரில் உள்ள பெனிடான் இரும்பு டிராம் பாதையில் ஓடியது. இந்தப் பரிசோதனையின் போது 10 டன் இரும்பு மற்றும் 70 பயணிகளை இழுத்துச் சென்றது. இந்த நீராவி இயந்திரம் மணிக்கு 8 கி.மீ. வேகத்தில் 14.5 கி.மீ. தூரம் வரை பயணித்தது. இந்த நீராவி இயந்திரத்தின் பரிசோதனை வெற்றி அடைந்தது. ஆனால் என்ஜின் எடை பாதையைச்



...

சேதப்படுத்தியது.

ஜார்ஜ் ஸ்டீபன்சன் என்பவர் 1814ஆம் ஆண்டில் ராக்கெட் எனப் பெயரிடப்பட்ட ஒரு ரயில் என்ஜினைக் கண்டுபிடித்தார். வெஸ்ட் மினிஸ்டர் பாராளுமன்றத்தில் ஒரு ரயில் பாதைத் திட்டத்திற்கான அனுமதியைப் பெற்றார். இங்கிலாந்தில் ஸ்டாக்டன் முதல் டார்லிங்டன் வரை ஒரு பாதையை அமைத்தார்.

இது 10 கி-மீ. நீளம் கொண்ட ரயில் பாதை ஆகும். 1825ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 27 அன்று ரயில் ஓட்டம் தொடங்கியது. ஸ்டீபன்சன் இதன் ஓட்டுநராக பொறுப்பேற்றார். இதில் 33 வண்டிகள் இணைக்கப்பட்டன. 22 வண்டிகளில் பயணிகள் பயணித்தனர். மீதி வண்டிகளில் நிலக்கரி எடுத்துச் செல்லப்பட்டது. இந்தப் பயணத்தில் 600 பயணிகள் பயணம் செய்தனர். இந்த ரயில் மணிக்கு 8 கி.மீ. வேகத்தில் சென்றது. இது உலகின் முதல் பயணிகள் ரயில் ஆகும்.

பாதாள ரயில் திட்டம்

உலகின் முதல் பாதாள ரயில் திட்டம் 1863ஆம் ஆண்டு லண்டனில் உருவாயிற்று. போக்குவரத்து நெருக்கடியைக் குறைப்பதற்காக பாதாள ரயில் பாதை அமைக்கப்பட்டது. இது நகரத்தின் வெளிப்பகுதியில் வாழும் மக்களுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்தியது. இது மெட்ரோபோலிடன் ரயில்வே என அழைக்கப்பட்டது.

இந்த பாதாள பாதை என்பது சுரங்கப் பாதை (Tunnel) போன்றது. தரையில் அகலமாக ஒரு கால்வாய் வெட்டப்பட்டு, ரயில் பாதை அமைக்கப்பட்டது. பிறகு மேல்பகுதி கான்கீரிட்டால் மூடப்பட்டது. இது ஒரு குழாய் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டதாகும்.

இந்தப் பாதையில் நீராவியால் இயங்கும் ரயில் ஓடியது. ஆகவே சுரங்கப் பாதையில் காற்றோட்ட வசதிக்காக குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் துவாரங்கள் அமைக்கப்பட்டன. ரயிலில் இருந்து வெளியேறும் புகையை ஒன்று சேர்த்து வெளியேற்றும் புகை போக்கியும் இருந்தது. இது அழுக்குப் படிந்து இருந்தது. இது அருவருக்கத்தக்க வகையில் காட்சியளித்தது.

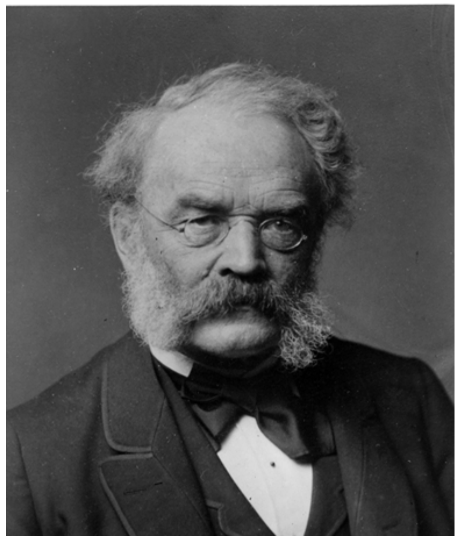
மின்சார ரயில்கள்

ஸ்காட்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த வேதியியல் அறிஞர் ராபர்ட் டேவிட்சன் என்பவர் 1837ஆம் ஆண்டில் முதல் மின்சார என்ஜினை வடிவமைத்தார். இது கால்வானிக் செல்கள் (Galvanic cells) அதாவது பேட்டரிகள் மூலம் இயங்கக் கூடியது. இது ஆரம்ப கால பேட்டரி மின்சார என்ஜினாக இருந்தது.

இவர் 1841ஆம் ஆண்டில் கால்வானி என்ற பெயரில் ஒரு பெரிய என்ஜினை உருவாக்கினார். இது ராயல் ஸ்காட்டிஷ் சொசைட்டின் கண்காட்சியில் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டது. இதில் இரண்டு மோட்டார்கள் இருந்தன. இது ஒரு மணி நேரத்தில் 6 கி.மீ. தூரம் வரை பயணம் செய்யும் ஆற்றல் கொண்டது. அதே சமயத்தில் ஆறு டன் எடையை 2.4 கி.மீ. தூரத்திற்கு இழுத்துச் சென்றது.

மின்சார என்ஜின் கண்டுபிடித்தது ரயில்வே துறையில் நல்ல மாற்றங்களைக் கொண்டு வந்தது. வெர்னர் வான் சீமென்ஸ் (Werner Von

Siemens) என்பவர் 1879ஆம் ஆண்டில் மின்சார ரயில் பாதையைப் பற்றி பெர்லினில் விளக்கினார். உலகின் முதல் மின்சார டிராம் பாதையை பெர்லின் அருகே லிக்டர்பெல்டில் திறக்கப்பட்டது. இது சீமென்ஸ்



...

நிறுவனத்தால் அமைக்கப்பட்டது.

இதில் டிராம் 180 வோல்ட் DC மின்சாரத்தில் ஓடியது. 1891ஆம் ஆண்டில் பாதையின் மேல் பகுதியில் கம்பிகள் பொருத்தப்பட்டு அதன் மூலம் டிராமிற்கு மின்சாரம் வழங்கப்பட்டது. வோல்க்ஸ் மின்சார ரயில்வே (Volk's Electric Railway) 1883ஆம் ஆண்டில் இங்கிலாந்து நாட்டில் பிரைட்டன் என்னும் இடத்தில் தொடங்கப்பட்டது. இது இன்றும் செயல்பாட்டில் உள்ளது. இது உலகின் மிக பழமையான மின்சார ரயில்வே ஆகும்.

ரயில்வே துறையில் மின்மயமாக்கல் என்பது தொடங்கியது. 1900 ஆண்டுகளின் முற்பகுதியில் பெரும்பாலான ரயில்கள் மின்மயமாக்கப்பட்டன. மின்சார ரயில்கள் தோன்றியதால் காற்று மாசுபாடு குறைந்தது. லண்டனில் பாதாள ரயில் பாதைகளிலும் மின்சார சேவைகள் தொடங்கின. உலகின் முதல் சூழ்நிலை மின்சார பாதையும் லண்டனில் துவங்கப்பட்டது.

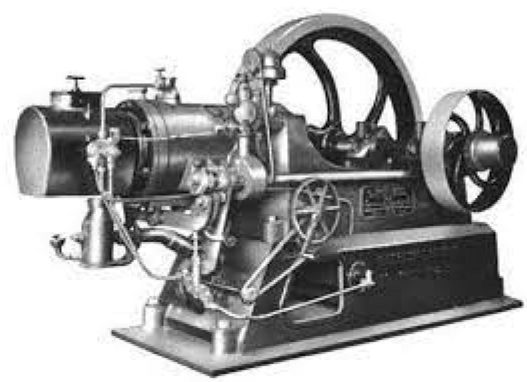
உலகின் பல்வேறு நகரங்களில் பாதாள ரயில் பாதை அமைக்கப்பட்டது. பாரிஸ் நகரில் 1900ஆம் ஆண்டு மெட்ரோ திறக்கப்பட்டது. நியூயார்க்கில்

1904ஆம் ஆண்டு திறக்கப்பட்டது. முக்கிய நகரங்களில் மிக விரைவாக பாதாள மின்சார ரயில்களின் இயக்கம் தொடங்கியது. அது மட்டுமல்லாமல் மிகவும் ஆற்றல் வாய்ந்த மின்சார என்ஜின்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

டீசல் என்ஜின்

வில்லியம் டென்ட் ப்ரீஸ்ட்மேன் என்பவர் ஒரு உள் எரிப்பு இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அது சர் வில்லியம் தாம்சன் என்பவரால் 1883ஆம் ஆண்டில் பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. அதை ஒரு டிரக்கில் பொருத்தி ரயில் பாதையில் இயக்கினார். இதை அவர் ப்ரீஸ்ட்மேன் ஆயில் என்ஜின் என அழைத்தார்.

ருடால்ப் டீசல், அடோல்ப் க்ளோஸ் மற்றும் கெப்ரூடர் அல்சர் ஆகியோர் இணைந்து 1906ஆம் ஆண்டில் டீசலில்



...

இயங்கும் என்ஜினைத் தயாரித்தனர். 1909ஆம் ஆண்டில் பிரஷ்யன் ஸ்டேட் ரயில்வே நிறுவனம் ஒரு டீசல் என்ஜினை ஆர்டர் செய்தது.

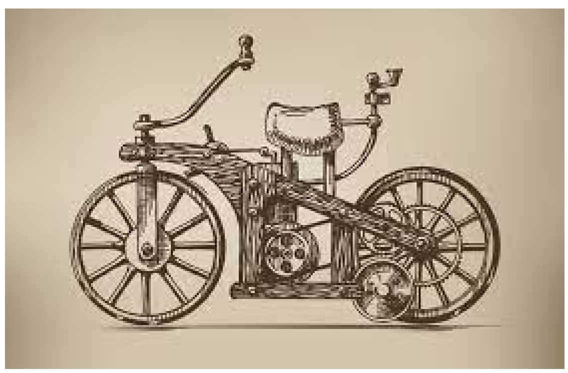
சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள விண்டர்தூர் – ரோமன்சேன் ரயில் பாதையில் உலகின் முதல் டீசலில் இயங்கும் என்ஜின் 1912ஆம் ஆண்டில் இயக்கப்பட்டது. இது 95 டன் எடையும், 883 கிலோ வாட் சக்தியும் கொண்டது. அதிகபட்சமாக மணிக்கு 100 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பயணித்தது. இதன் பிறகு 1920ஆம் ஆண்டுகளில் பல நாடுகளில் டீசல் என்ஜின்கள் தயாரிக்கப்பட்டன.

மோட்டார் சைக்கிள்

மோட்டார் சைக்கிள் (Motor cycle) என்பது மோட்டார் என்ஜினால் இயக்கப்படும் இரண்டு சக்கர சைக்கிள் ஆகும். இது மோட்டார் பைக் (Motor Bike), பைக் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. உலகளவில் மிதிவண்டிக்கு அடுத்தபடியாக அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் வாகனம் மோட்டார் சைக்கிள் ஆகும். இது பொறியியலில் மோட்டார் வண்டி (Automobiles) வகையைச் சேர்ந்தது.

மோட்டார் சைக்கிளின் என்ஜின் பெட்ரோலை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தி ஓடுகிறது. இதன் என்ஜின் எளியதாகவும், அதிக எடை இல்லாமலும் அமைத்துள்ளனர். இந்த வாகனத்தில் இரண்டு சக்கரங்கள் முன்னும், பின்னுமாக உள்ளன.

கண்டுபிடிப்பு



...

உலகின் முதன் முதலாக மோட்டார் சைக்கிள் மாதிரியைக் கண்டுபிடித்தவர் காட்லீய்ப் டெய்ம்லர் (Gottlieb Daimler) மற்றும் வில்ஹெல்ம் மேகபக் (Wilhelm Maybach) ஆகிய இருவர் ஆவர். இவர்கள் இருவரும் சகோதரர்கள். இவர்கள் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்தவர்கள். இந்த மோட்டார் சைக்கிள் உள் எரிப்பு என்ஜினைக் கொண்டது.

இந்த மோட்டார் சைக்கிள் 1885ஆம் ஆண்டில் வடிவமைக்கப்பட்டது. இதற்கு ரீட் வாகன் (Reit Wagen) எனப் பெயரிட்டனர். இதற்கு சவாரி கார் (Riding Car) எனப் பொருள். இந்த மோட்டார் சைக்கிள் மரச் சக்கரங்களைக் கொண்டதாகும். இது மணிக்கு 19 கி.மீ. வேகத்தில் ஓடியது.

மோட்டார் சைக்கிள் உற்பத்தி என்பது ஜெர்மனியில் 1894ஆம் ஆண்டில் துவங்கியது. இங்கிலாந்து நாட்டில் மோட்டார் சைக்கிள் உற்பத்தி 1896ஆம் ஆண்டிலும், அமெரிக்காவில் 1898ஆம் ஆண்டிலும் தொடங்கப்பட்டது. அதன் பிறகு பல்வேறு நாடுகளில் பெரிய அளவில் மோட்டார் சைக்கிள் தயாரிக்கும் நிறுவனங்கள் தோன்றின.

முதல் உலகப் போரின் போது மோட்டார் சைக்கிள் உற்பத்தி அதிகரித்தது. முன் வரிசையில் உள்ள போர் வீரர்களுடன் தகவல் தொடர்புகளை வழங்குவதில் மோட்டார் சைக்கிள் பெரும் பங்கு வகித்தது. குதிரைகளில் பயணிக்கும் தூதர்களுக்கு பதிலாக மோட்டார் சைக்கிளில் செய்திகளைக் கொண்டு செல்வது துரிதமாக இருந்தது. உளவு பார்த்தல், ராணுவம் மற்றும் காவல் துறை ஆகியவற்றில் மோட்டார் சைக்கிளின் பயன்பாடு அதிகரித்தது. 1914ஆம் ஆண்டில் மணிக்கு 150 கி.மீ. வேகத்தில் பயணிக்கும் மோட்டார் சைக்கிள்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன.

மோட்டார் கார்

நிலப் போக்குவரத்தின் வரலாற்றில் மோட்டார் வண்டியைக் கண்டுபிடித்தது முக்கியமான முன்னேற்றமாகும். நான்கு சக்கரங்களைக் கொண்டு இயங்கும் வாகனம். இந்த மோட்டார் கார் பெட்ரோல் அல்லது டீசல் மூலம் இயங்கக் கூடியது. தற்போது கேஸ் மற்றும் மின்சாரத்தால் இயங்கக் கூடிய வாகனங்களும் உள்ளன.

கார் மக்களின் பயணத்தில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. இது பொருட்களைக் கொண்டு செல்வதற்காகப் பயன்படுத்துவது கிடையாது. 20ஆம் நூற்றாண்டில் கார்கள் உலகளாவிய பயன்பாட்டிற்கு வந்துவிட்டன. உலகம் முழுவதும் 100 கோடிக்கு மேல் கார்கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன.

கார்

கார் என்கிற ஆங்கிலச் சொல் காரஸ் (Carrus) அல்லது காரம் (Carrum) என்னும் லத்தின் மொழியில் இருந்து தோன்றியது. வண்டி, மூடாக்கு வண்டி அல்லது வேகன் போன்றவை குதிரையால் இழுக்கப்படும் சக்கர வாகனத்தைக் குறிக்கிறது.

மோட்டார் கார் என்ற சொல் 1895ஆம் ஆண்டில் பிரிட்டிஷ் ஆங்கிலத்தில் இருந்து வந்தது. ஆட்டோ கார் என சான்றளிக்கப்பட்டது. இது சுயமாக இயக்கப்படும் கார் என்பதைக் குறிக்கிறது. இது குதிரை இல்லாத வண்டி என 1895ஆம் ஆண்டில் சான்று அளிக்கப்பட்டது.

வரலாறு

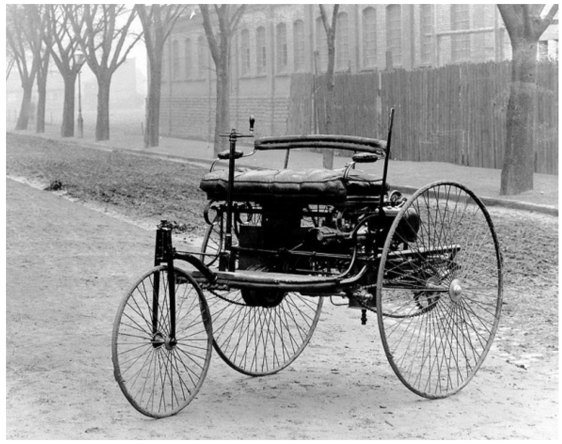
நீராவியால் இயங்கக் கூடிய வாகனம் என்பது 17ஆம் நூற்றாண்டில் முதன் முதலாக வடிவமைக்கப்பட்டது. பிறகு 1769 ஆம் ஆண்டில் நீராவியால் இயங்கும் ஒரு மூன்று சக்கர வண்டியை நிக்கோலஸ் ஜோசப் குக்னோட் என்பவர் உருவாக்கினார். அதன்பிறகு நீராவி மோட்டார் காரை ரிச்சர்டு ட்ரெவிதிக் என்பவர் 1801ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார்.

நைஸ்போர் நியாப்ஸ் (Nicephore Niepce) மற்றும் அவரது சகோதரர் கிளாடி (Claude) ஆகிய இருவரும் உலகின் முதல் உள் எரி இயந்திரத்தை 1807ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தனர். அதற்கு பைரோலோபோர் (Pyre-olophore) எனப் பெயரிட்டனர். ஒரு படகில் பொருத்தி பிரான்சின் சாயோன் நதியில் பரிசோதனை செய்தனர். இதே ஆண்டில் சுவிஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த பிரான்சுவா ஐசக் டி ரிவாஸ் (Francois Issac de Rivaz) என்பவர் ஒரு உள் எரி இயந்திரத்தை வடிவமைத்தார். அதைக் கொண்டு உலகின் முதல் வாகனத்தை உருவாக்கினார்.

நிக்கோலஸ் ஓட்டோ (Nikolaus Otto) மற்றும் யூஜென் லாங்கென் (Eugen Langen) ஆகிய இருவரும் எரிவாயு சக்தியால் இயங்கும் என்ஜினை 1876ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தனர்.

பிரெஞ்சு நாட்டைச் சேர்ந்த குஸ்டாவ் ட்ரூவ் (Gustave Trouve) என்பவர் 1881ஆம் ஆண்டு மின்சாரத்தால் இயங்கும் காரைக் கண்டுபிடித்தார். இது மூன்று சக்கர வாகனம். பாரிஸில் நடைபெற்ற சர்வதேச மின்சார கண்காட்சியில் இக்காரை காட்சிக்கு வைத்து, அதை விளக்கினார்.

ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த கார்ல் பென்ஸ் (Karl Benz) என்பவர்தான் நவீன காரைக் கண்டுபிடித்தார். இவர் 1878ஆம் ஆண்டில் வடிவமைத்த ஒரு இயந்திரத்திற்கான காப்புரிமையை 1879ஆம் ஆண்டில் பெற்றார். இவரது



…

பல இயந்திரங்கள் உள் எரிப்பு இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி வாகனத்தை இயக்குவதற்கு சாத்தியமானதாக இருந்தது.

இவரது முதல் மோட்டார் வேகன் 1885ஆம் ஆண்டில் ஜெர்மனியில் உள்ள மன்ஹெய்மில் கட்டப்பட்டது. இவர் பென்ஸ் மோட்டார் வேகனுக்கான காப்புரிமையை 1886ஆம் ஆண்டில் பெற்றார். இது பெட்ரோலினால் ஓடியது. இதன் மூலம் உலகின் நவீன காரைக் கண்டுபிடித்தவர் கார்ல் பென்ஸ் என அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. 1886ஆம் ஆண்டு காரின் பிறந்த ஆண்டாகக் கருதப்படுகிறது.



…

பென்ஸ் தனது காரைப் பற்றிய விளம்பரத்தை 1886ஆம் ஆண்டு ஜூலை 3 இல் தொடங்கினார். கார்ல் பென்ஸின் மனைவி பெர்தா பென்ஸ் 1888ஆம் ஆண்டில் ஓட்டிக் காட்டினார். அது மட்டும் அல்லாமல் மிக நீண்ட தூரம் ஒட்டிய ஓட்டுநர் என்கிற தகுதியையும் அவர் பெற்றார். 1888ஆம் ஆண்டு முதல் 1893ஆம் ஆண்டு வரை 25 பென்ஸ் வாகனங்கள் விற்பனை செய்யப்பட்டன. இவரது நான்கு சக்கர வாகனங்கள் மலிவான விலையில் கிடைத்தன. இக்கார்கள் ஜெர்மனி மற்றும் பிரான்ஸ் நாட்டிலும் விற்பனையாயின. 1899ஆம் ஆண்டில் உலகின் பெரிய கார் நிறுவனமாக பென்ஸ் விளங்கியது.

ஸ்காட்லாந்தைச் சேர்ந்த டன்லப் (Dunlop) என்பவர் காற்றழுத்த டியூப் உள்ள டயரைப் பயன்படுத்தும் சக்கரங்களைக் கண்டுபிடித்தார். இது 1888ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்ததன் மூலம் மோட்டார் வாகனங்கள் சாலையில் விரைந்து சென்றன.

ரூடால்ப் டீசல் என்பவர் 1897ஆம் ஆண்டில் டீசல் என்ஜின் என்ற வகை என்ஜினை வடிவமைத்தார். இது டீசல் எண்ணெயை எரிபொருளாகக் கொண்டு வேலை செய்கிறது. மோட்டார் வண்டி தோன்றி 30 ஆண்டுகளில் அமெரிக்கா, பிரான்ஸ், இங்கிலாந்து முதலிய பல நாடுகளில் மோட்டார் கார் உற்பத்திச் செய்யப்பட்டது. அதன் பிறகு மோட்டார் கார் உலகம் முழுவதும் முக்கிய போக்குவரத்துச் சாதனமாக மாறியது.

விமானம்

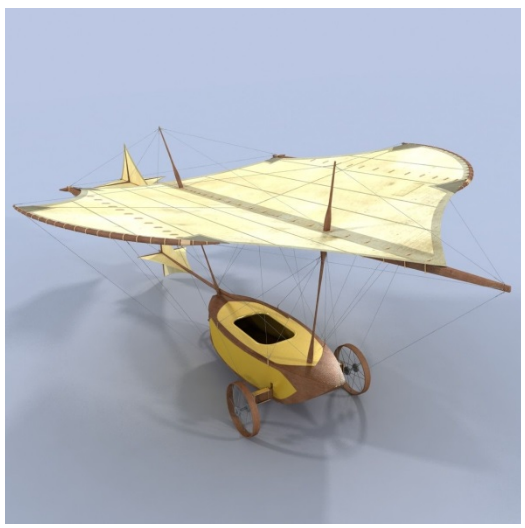
விமானம் அல்லது ஆகாய விமானம் (Airplane) என்பது நிரந்தரமான இறக்கையுடன் வானில் முன்னோக்கி செல்லும் ஒரு வானூர்தி ஆகும். இது பல்வேறு அளவுகள், வடிவங்கள் மற்றும் இயற்கை உள்ளமைப்புகள் என பல மாறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளன.

விமானங்கள் பொதுவாக மக்கள் போக்குவரத்து, சரக்கு எடுத்துச் செல்லுதல், ராணுவம் மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் சுமார் 400 கோடி பயணிகள் உலகம் முழுவதும் விமானங்களில் பயணம் செய்கின்றனர். ஆண்டிற்கு 200 பில்லியன் டன் சரக்குகளை விமானங்கள் பல்வேறு நாடுகளுக்குக் கொண்டு சேர்க்கின்றன.

கிளைடர்

கிளைடர் (Glider) என்பது மிதவை வானூர்தி அல்லது சறுக்கு விமானம் என்பதாகும். அறிவியல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் காற்றை விட கனமான அதாவது பலூன் அல்லாத ஒன்று மனிதனைச் சுமந்து செல்லும் விமானம் இதுவாகும். ஒரு நிலையான இறக்கை உந்து விசையால் பறக்கும் என சர் ஜார்ஜ் கேலி (George Cayley) என்பவர் தெரிவித்தார்.

இவர் தன் வாழ்நாள் முழுவதும் கிளைடர்களைத் தயாரித்தார். இவர் முதன் முதலாக 1804ஆம் ஆண்டில் கிளைடர் ஒன்றை வெற்றிகரமாக உருவாக்கினார். இவர் 1853ஆம் ஆண்டில் பெரிய கிளைடர் ஒன்றை வடிவமைத்தார்.



...

இது ஒரு மனிதனை 600 அடி உயரம் வரை தூக்கிக் கொண்டு பறந்தது.

சிலர் நீராவி இயந்திரத்தைக் கொண்டு கிளைடர் விமானங்களையும் உருவாக்கினார். ஜெர்மான் நாட்டைச் சேர்ந்த ஓட்டோ லிலியெந்தல் (Otto Lilienthal) என்பவர் காற்றை விட கனமான கிளைடர்களை உருவாக்கினார். இவர் 1867 முதல் 1896ஆம் ஆண்டுக்கு இடைப்பட்டக் காலத்தில் பல சிறப்பான கிளைடர்களை வடிவமைத்தார்.

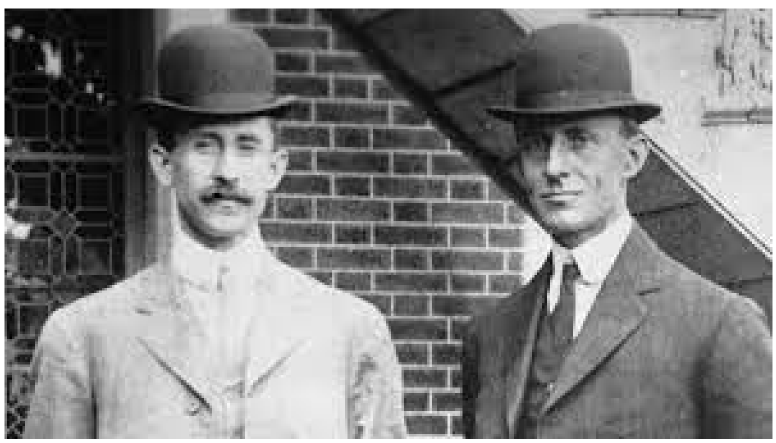
இவர் தயாரித்த கிளைடர் விமானங்கள் மிகவும் வெற்றிகரமானவை. வெற்றிகரமான கிளைடர்களைத் தயாரித்த முதல் நபர் ஓட்டோ எனப்

புகழப்பட்டார். இவர் கிளைடர் விமானங்களைப் பலமுறை பரிசோதனை செய்தார். 1896ஆம் ஆண்டில் கிளைடர் விமானத்தில் பறந்து பரிசோதனை செய்த போது விபத்தில் இறந்து போனார்.

ரைட் சகோதரர்கள்

ரைட் சகோதர்கள் என்பவர்கள் அமெரிக்க நாட்டைச் சேர்ந்தவர்கள். வில்பர் ரைட் (Wilbur Wright) மற்றும் ஆர்வில் ரைட் (Orville Wright) ஆகிய இருவரும் ரைட் சகோதரர்கள் ஆவார்கள். 1892ஆம் ஆண்டில் இவர்கள் ஒரு சைக்கிள் கடையைத் தொடங்கினர். சைக்கிள்களை விற்றும், பழுது பார்த்தும் பணம் சம்பாதித்தனர்.

ரைட் சகோதர்கள் பறக்கும் முயற்சி பற்றி வெளியான கட்டுரைகளைப் படித்தனர். மனிதனைச் சுமந்து செல்லும்



...

திறன் காற்றாடிகளுக்கு உண்டு என்பதைத் தெரிந்து கொண்டனர். 1868ஆம் ஆண்டில் பிரெஞ்சு நாட்டைச் சேர்ந்த காஸ்டன் பயோட் என்பவர் மனிதனைத் தூக்கும் காற்றாடியை உருவாக்கினார். 1880இல் பயோட் ஒரு திறந்த முனைக் கூம்பு அடிப்படையிலான ஒரு காற்றாடியை உருவாக்கினார். மேலும் படன் – பவுல் பிரவின் சகோதரர்கள் 1894ஆம் ஆண்டில் மனிதனைச் சுமந்து செல்லும் காற்றாடியைக் கட்டினர்.

ரைட் சகோதரர்கள் முதலில் காற்றாடிகளைக் கொண்டு பரிசோதனை செய்தனர். அதன் பிறகு 1900ஆம் ஆண்டில் ஒரு கிளைடர் விமானத்தைத்

தயாரித்தனர். ஆனால் இது எதிர்பார்த்தபடி வேலை செய்யவில்லை. வெவ்வேறு காற்றழுத்ததின் காரணமாக வெற்றி கிட்டவில்லை எனக் கருதினர்.

இவர்கள் தங்களது கடையில் காற்றுச் சுருங்கைப் பொறியை (Wind Tunnel) தயாரித்தனர். பிறகு 200 வகைகளில் விமானச் சிறகு மாதிரிகளை அமைத்து தீவிரமாகப் பரிசோதனை செய்தனர். சரியான அட்டவணை தயாரித்தனர். இதன் அடிப்படையில் கிளைடர் விமானத்தை உருவாக்கினர். இது நன்கு வேலை செய்தது. இவர்களின் கடின உழைப்பிற்கு வெற்றி கிட்டியது.

கிளைடர் விமானத்தை விட எந்திரத்தால் ஆன விமானம் சிறந்தது என முடிவு செய்தனர். ஒரு எந்திரத்துடன் கூடிய ஒரு விமானத்தை அமைக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டனர். இவர்கள் பிளையர் 1 (Flyer-1) என்னும் விமானத்தை 1903ஆம் ஆண்டில் கட்டினர். 12 குதிரைத்திறன் கொண்ட பெட்ரோல் என்ஜின் மற்றும் சிலிண்டர்களும் இதில் பயன்படுத்தப்பட்டன.

இந்த விமானத்தை மரத்தால் செய்து அதை காட்டன் துணியால் மூடினர். இது பயணம் செய்பவருடன் சேர்த்து 340 கிலோ எடை கொண்டது. இந்த விமானம் 1903ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 17 அன்று பறந்து வெற்றி பெற்றது. ஆர்வில் ரைட் விமானத்தை ஓட்டினார். வில்பர் ரைட் விமானத்தின் பின்னால் ஓடினார்.

இது 48 கி.மீ. வேகத்தில் 12 வினாடிகள் பறந்து 120 அடி தூரத்தைக் கடந்தது. இந்த விமானம் முதன் முதலாக வட கரோலின் மாநிலத்தின் கிட்டி ஹாக் என்னும் இடத்தில் பறந்து வரலாற்றில் இடம் பிடித்தது. இது உலகின் முதல் விமானம் என புகழப்படுகிறது. இந்த விமானம் லண்டனில் உள்ள அறிவியல் அருங்காட்சியகத்தில் பொது மக்களின்

பார்வைக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது.

இவர்கள் கண்டுபிடித்த விமானத்திற்குப் பொதுமக்களிடம் பெரிய வரவேற்பு கிடைக்கவில்லை. இருப்பினும் இவர்கள் மேலும் முயன்று பலமுறை பறந்தனர். எந்திரத்தில் பல்வேறு மாற்றங்களைக் கொண்டு வந்தனர். 1905ஆம் ஆண்டில் பிளையர் III என்ற விமானத்தைக் கட்டினர்.



...

இந்த விமானத்தில் 40 நிமிடங்களில் 38 கி.மீ. தூரம் வரை பறந்தனர். இவர்கள் இந்தக் கண்டுபிடிப்பிற்காக 1906ஆம் ஆண்டில் காப்புரிமைப் பெற்றனர்.

இவர்கள் 1909ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்கன் ரைட் கம்பெனி என்ற கம்பெனியை நிறுவினர். அதன் பிறகு ஆகாய விமான உற்பத்தியைத் தொடங்கினர். வில்பர் 1912ஆம் ஆண்டு இறக்கும் வரை அதன் தலைவராக இருந்தார். அதன் பிறகு ஆல்வில் தலைவராக இருந்தார்.

ராணுவம்



...

ரைட் சகோதரர்களுக்குப் பிறகு கண்டுபிடிப்பாளர்கள் விமானங்களில் தொடர்ந்து பல்வேறு மேம்பாடுகளைக் கொண்டு வந்தனர். இதனால் வணிக விமானங்களும், ராணுவ விமானங்களும் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. ராணுவத்தில் விமானப் படை என்ற ஒரு பிரிவும் தோன்றுவதற்கு

விமானங்கள் வழி வகுத்தன.

ரைட் சகோதரர்களால் 1912ஆம் ஆண்டில் ஒரு விமானத்தில் இயந்திர துப்பாக்கியைக் கொண்டு, ஆயுதமேந்திய விமானம் வடிவமைக்கப்பட்டது. இது உலகின் முதல் ஆயுத விமானம் என அழைக்கப்பட்டது. அமெரிக்காவில் 1914ஆம் ஆண்டு ஜூலை 18 அன்று ராணுவத்தில் ஒரு விமானப் பிரிவு நிறுவப்பட்டது.

முதலாம் உலகப் போரின் போது விமானத்தை ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். இது எதிரிகளுக்கு உயிரிழப்புகளை ஏற்படுத்தும் திறன் கொண்ட போர் இயந்திரம் என்பதை நிரூபித்தது. 1915ஆம் ஆண்டில் ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த கர்ட் வின்ட்ஜென்ஸ் என்பவர் இயந்திரத் துப்பாக்கி ஏந்திய போர் விமானத்தை உருவாக்கினார். இது முதல் வான்வழி போர் விமானம் ஆகும்.

முதலாம் உலகப் போருக்குப் பிறகு விமான தொழில் நுட்பம் தொடர்ந்து வளர்ச்சியடைந்தது. அல்காக் (Alcock) மற்றும் பிரவுன் (Brown) ஆகிய இருவரும் 1919ஆம் ஆண்டு அட்லாண்டிக் மகா சமுத்திரத்தை இடைவிடாது கடந்தனர். இதே ஆண்டில் அமெரிக்கா மற்றும் கனடாவிற்கு விமானப் போக்குவரத்து தொடங்கியது. இதன் மூலம் சர்வதேச வணிக ரீதியான விமானப் போக்குவரத்து ஆரம்பம் ஆனது.

ஜெட் விமானம்

நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நியூயார்க் நகரில் இருந்து லண்டன் நகருக்கு நீராவிக் கப்பலில் பயணம் செய்தால் சென்று சேர ஒரு வாரத்திற்கு மேல் ஆனது. ஆனால் தற்போது சூப்பர் சோனிக் (Supersonic) ஜெட் விமானத்தில் பயணம் செய்பவர்கள் 3 மணி நேரத்தில் சென்று வருகின்றனர். அந்தளவிற்குப் போக்குவரத்து வாகனத்தின் வேகம் அதிகரித்து விட்டது. ஜெட் விமானம் வேகமாகப் பறக்கிறது.

பிராங் விட்டில் (Frank Whittle) என்பவர் பிரிட்டன் ராயல் விமானப் படைக்கு ஜெட் என்ஜின் கொண்ட ஒரு விமானத்தை 1920ஆம் ஆண்டில் உருவாக்கினார். இவர் இதை டர்போஜெட் (Turbojet) என அழைத்தார்.



...

விமானப் படை இந்த ஜெட் விமானத்தின் மீது அக்கறைக் காட்டவில்லை. இவர் 1930ஆம் ஆண்டில் இதற்கானக் காப்புரிமையைப் பெற்றார்.

பிரிட்டிஷ் அரசாங்கம் நாஜி ஜெர்மனியைக் கண்டு அச்சம் கொண்டது. விரைவில் போர் வரலாம் எனக் கருதியது. ஆகவே 1935 ஆம் ஆண்டில் ஜெட் என்ஜின் கொண்ட விமானங்களைத் தயாரிக்க பிராங்க் விட்டிலுக்கு அனுமதி கொடுத்தது. 1937ஆம் ஆண்டு பெரிய ஜெட் என்ஜின் உருவாக்கப்பட்டது. 1941ஆம் ஆண்டில் ஜெட் விமானம் உருவானது. அதற்கு குளோஸ்டர் மீட்டியார் (Gloster meteor) எனப் பெயரிடப்பட்டது.

ஜெர்மனி நாட்டைச் சேர்ந்த ஹான்ஸ் ஜோச்சிம் பாப்ஸ்ட்வோன் ஓகைன் (Hans Joachim Pabst Von Ohain) என்பவர் ஒரு ஜெட் என்ஜின் தயாரித்தார். அதற்கான காப்புரிமையை 1935ஆம் ஆண்டில் பெற்றார். நாஜி அரசாங்கம் ஜெட் விமானம் சிறந்த போர் விமானம் எனக் கருதி அனுமதி கொடுத்தது.

இது மிகப் பெரிய வெற்றியாக அமைந்தது. இவரால் தயாரிக்கப்பட்ட ஜெட் என்ஜினைக் கொண்டு ஹென்கில் ஹீ 178 (Heinkel He) என்ற விமானம் உருவானது. இது 1939ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் வானில் பறந்தது. இதுதான் முதல் ஜெட் விமானப் பயணமாகும். பிராங்க் விட்டில் என்பவர் ஜெட் என்ஜினைக் கண்டுபிடித்தது, இவருக்குத் தெரியாது. இருப்பினும் முதன் முதலில் ஜெட் என்ஜினைக் கண்டுபிடித்தது பிராங்க் விட்டில் என்பது அங்கீகரிக்கப்பட்டது.

இரண்டாம் உலகப் போரின் போது ஜெர்மனி பல்வேறு ஜெட்

விமானங்களை அறிமுகம் செய்தது. 1943ஆம் ஆண்டில் இரட்டை ஜெட் என்ஜின் கொண்ட மீசர்ஸ்ட்மிட் மீ 262 (Messerschmitt Me) என்னும் போர் விமானத்தை உருவாக்கியது. இது அமெரிக்கா மற்றும் பிரிட்டிஷ் ராணுவத்திற்கு எதிராகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

அமெரிக்காவின் பெல் வானூர்தி நிறுவனம் 1945ஆம் ஆண்டில் பெல் எக்ஸ்-I (Bell X – I) என்ற பெயரில் விமானத்தைத் தயாரித்தது. இது 1948ஆம் ஆண்டில் மணிக்கு 1609 கி.மீ. வேகத்தில் பறந்தது. இதன் அடுத்தக் கட்ட வடிவமைப்பு விமானம் 1954ஆம் ஆண்டு பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. இது மணிக்கு 2574 கி.மீ. வேகத்தில் பயணம் செய்தது. ஒலியை விட அதிக வேகமாகப் பறந்த முதல் விமானம் பெல் எக்ஸ் விமானம் என்ற பெருமையை இது பெற்றது.

ஜெட் விமானங்கள் வானத்தில் 10000 மீட்டர் முதல் 15000 மீட்டர் (33000 – 49000 அடி) உயரம் வரை பறக்கின்றன. மணிக்கு 3500 கி.மீ. வேகத்தில் பறக்கும் ஆற்றல் கொண்ட விமானங்களும் உள்ளன.

போயிங் 707 (Boeing) என்பது அமெரிக்காவின் வணிக ஜெட் விமானம் ஆகும். இது 1958அம் ஆண்டு



...

வரை 52 ஆண்டுகள் வணிக சேவையில் இருந்தது. போயிங் 747 என்பது உலகின் மிகப் பெரிய பயணிகள் விமானம் ஆகும். இது 1970ஆம் ஆண்டில் தனது பயணத்தைத் தொடங்கியது. 2005ஆம் ஆண்டில் ஏர்பஸ் ஏ 380 (Air-bus A 380) என்ற விமானம் வந்தது. இதுவே தற்போது உலகின் மிகப் பெரிய

பயணிகள் விமானம் எனப் புகழப்படுகிறது.

ஹெலிகாப்டர்

ஹெலிகாப்டர் (Helicopter) என்பது ஒரு இறக்கை இல்லாத வாகனம் ஆகும். ஒரு விமானம் பறப்பதற்கு ஓடு தளம் தேவை. ஆனால் ஹெலிகாப்டர் பறப்பதற்கு ஓடு தளம் தேவை இல்லை. ஒரு விமானம் மேலே எழும்புவதற்கான விசையை தனது இறக்கையின் வடிவமைப்பு மற்றும் முன்னோக்கி நகர்தல் மூலமே பெறுகிறது. ஆனால் ஹெலிகாப்டர் அப்படியே இருந்த இடத்தில் இருந்த படியே செங்குத்தாக மேலே எழும்பும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.

ஹெலிகாப்டர் என்ற சொல் கிரேக்க மொழியில் இருந்து வந்தது. ஹெலி என்றால் திருகாணி என்றும், காப்டர் என்றால் காற்றாடி என்றும் பொருள். ஒரு ஹெலிகாப்டர் மேல் எழும்பும் விசையைச் சுழலும் (Rotor) விசிறிகளால் பெறுகிறது. ஆகவே இது ரோடரி விங் விமானம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



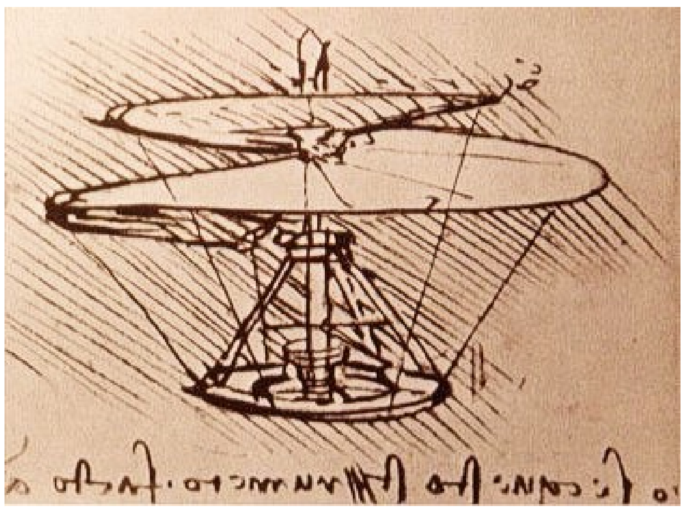
...

ஹெலிகாப்டர் மேலே எழும்ப சுழலி அமைப்பே (Rotor system) முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. ரோட்டர் என்னும் சுழலி சுற்றும் போது ஹெலிகாப்டர் மேலே எழுகிறது. ஹெலிகாப்டரால் ஒரே இடத்தில் நின்று மிதக்க முடியும். முன்னும், பின்னும் நகர முடியும்; பக்கவாட்டில் திரும்ப முடியும். அப்படியே கிடைமட்டமாகத் தரை இறங்க முடியும்.

கண்டுபிடிப்பு

சீனாவில் ஒரு பறக்கும் விளையாட்டு பொம்மையை கி.மு. 400ஆம் ஆண்டிலேயே குழந்தைகள் வைத்து விளையாடினர். இதை மூங்கில் பறக்கும் பொம்மை எனஅழைத்தனர். மூங்கில் காத்தாடியை ஒரு குச்சியில் இணைத்து, அது சுழலி மூலம் சுழலும் போது பொம்மை மேலே பறந்தது.

இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த லியோனார்டோ டா வின்சி (Leonardo da Vinci) என்பவர் கி.பி. 1480 இல் ஒரு ஓவியத்தை வரைந்தார். அது செங்குத்தாக மேலே எழும்பி பறக்கும் ஒரு வானூர்தி. அந்த இயந்திரம் காற்றுத் திருகாணி (Aerial Screw) போன்றது. அதாவது நட்டு திருகாணி விதியின் அடிப்படையில் கற்பனையாக இந்த ஓவியத்தை



...

வரைந்தார். ஆனால் அவர் அதை செய்யவில்லை.

சில விஞ்ஞானிகள் 18 மற்றும் 19ஆம் நூற்றாண்டில் சீன பொம்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பறக்கும் ஹெலிகாப்டரை உருவாக்க முயற்சி செய்தனர். 1878ஆம் ஆண்டில் இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த என்ரிகோ பர்லேன்னி (Enrico Forlanini) என்பவர் நீராவி என்ஜினைக் கொண்டு ஒரு ஹெலிகாப்டரை வடிவமைத்தார். இது ஆளில்லாத ஹெலிகாப்டர். இது செங்குத்தாக உயரே எழுந்து 39 அடி உயரத்தில் மிதந்தது.

பிரெஞ்சு சகோதரர்கள் ஜாக்குஸ் மற்றும் லூயிஸ் பிரிகுயட் ஆகிய இருவரும் 1906ஆம் ஆண்டில் ஆய்வில் ஈடுபட்டனர். ஐரோபிளான் – 1 (Gyro-

plane) என்னும் ஒரு ஹெலிகாப்டரை உருவாக்கினர். இது ஒரு அடி உயரம் எழும்பியது. இது மனிதனைத் தூக்கிக் கொண்டு ஒரு அடி உயரம் வரை எழும்பிய முதல் ஐரோபிளான் ஆகும். இது பைலட்டுடன் பறந்தது. இதே ஆண்டில் பால் கார்னு என்பவர் தயாரித்த ஹெலிகாப்டர் 2 அடி உயரம் எழும்பியது.



...

தொடர்ந்து பலர் ஹெலிகாப்டரை வடிவமைத்தனர். பிரெஞ்சு நாட்டைச் சேர்ந்த எடியன் ஓமிச்சேன் (Etienne Oehmichen) என்பவர் 1924இல் ஒரு ஹெலிகாப்டரை உருவாக்கினார். இது உலகின் முதல் ஹெலிகாப்டர் என அங்கீகரிக்கப்பட்டது. இது 7 நிமிடம் 40 வினாடிகளில் 1180 அடி உயரம் வரை பறந்தது. இதே ஆண்டில் பெஸ்காரா என்பவர் தயாரித்த ஹெலிகாப்டர் 2415 அடி உயரம் வரை பறந்து சாதனை புரிந்தது. இது மணிக்கு 13 கி.மீ. வேகத்தில் 4 நிமிடம் 11 வினாடி நேரம் பறந்தது.

பைலட் மாரிஸ் கிளைசி (Maurice claisse) என்பவர் 1935 முதல் 1936 ஆம் ஆண்டு வரை ஒற்றை சுழலி கொண்ட ஹெலிகாப்டர் மூலம் பறந்தார். இவர் 1936 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 24 அன்று ஒரு சாதனை படைத்தார். இவர் மணிக்கு 44.7 கி.மீ. வேகத்தில் ஒரு மணி 2 நிமிடங்களில் 44 கி.மீ. தூரம் பயணம் செய்தார்.

ஹெலிகாப்டர் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை என்பது 1936ஆம் ஆண்டில்

தொடங்கியது. ஜெர்மனி நாட்டைச் சேர்ந்த ஹெய்ன்ரிக் போக் (Heinrich Focke) என்பவர் போக் உல்ப் கம்பெனி ஒன்றைத் தொடங்கினார். இவர் இரட்டை சுழலி கொண்ட ஹெலிகாப்டரை முதன் முதலில் உருவாக்கினார். இது FW61 என்பதாகும். மணிக்கு 190 கி.மீ. வேகத்தில் 8000 அடி உயரம் வரை பறந்தது. இதன் பிறகு உலகின் பல்வேறு நாடுகளிலும் ஹெலிகாப்டர் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் தோன்றின.

பயன்

ஹெலிகாப்டர் போக்குவரத்து, சரக்கு கொண்டு போதல் மற்றும் ராணுவம் போன்றவற்றில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. வெள்ளம், இயற்கைப் பேரழிவு போன்ற நேரங்களில் மிகவும் பயன்படுகிறது. சாலை மூலம் அடைய முடியாத இடங்களில் உள்ள மக்களுக்கு உணவு மற்றும் மருத்துவ உதவி செய்ய உதவுகிறது.

ஹெலிகாப்டர் குறைந்த உயரத்தில் பறப்பதால் கடலில் தத்தளிப்பவர்களைக் காப்பாற்ற பயன்படுகிறது. காட்டுத் தீயைக் கட்டுப்படுத்தவும், விவசாய நிலங்களில் பூச்சிக் கொல்லி மருந்து தெளிக்கவும், வானிலை, செய்தி மற்றும் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி போன்ற சேவைகளுக்கும் ஹெலிகாப்டர் மிகவும் பயனுள்ள ஒரு ஊர்தியாக இருந்து வருகிறது.

ஹோவர் கிராப்ட்

ஹோவர் கிராப்ட் (Hover craft) என்பது ஏர் குஷன் வாகனம் (Air-cushion vehicle) அல்லது ACV என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வாகனத்திற்கு சக்கரம் கிடையாது. இது நிலம், நீர், சேற்றுப் பரப்பு, மணல், கடற்கரை, பாறைகள் மற்றும் பனிக்கட்டிகள் நிறைந்த பகுதிகளிலும் மிக வேகமாகப் பயணிக்கிறது. கடலிலும், நிலத்திலும் செல்லக் கூடியது.

ஹோவர்கிராப்டின் அடிப்பாகத்தில் காற்று மெத்தை (Air cushion) காணப்படுகிறது. இது ஓடும் மேற்பரப்பிற்கு மேலே மிதக்கச் செய்கிறது. இது நீண்ட தரைப் பகுதி மற்றும் நீர்ப் பகுதி என எதிலும் இயங்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே இது காற்று மெத்தை ஊர்தி என

அழைக்கப்படுகிறது. இது வட்டு வடிவம், முட்டை வடிவம் மற்றும் நீள் வட்ட வடிவம் போன்ற அமைப்புகளில் காணப்படுகிறது.

பிரிட்டிஷ் நாட்டைச் சேர்ந்த ஜான் ஐசக் தோர்னிகிராப்ட் (John Issac Thorny-croft) என்பவர் ஒரு ஏர் குஷன் கப்பலுக்கு 1870ஆம் ஆண்டில் காப்புரிமை பெற்றார். ஆனால் எடை குறைவான மற்றும் ஆற்றல் மிக்க இயந்திரம் அப்போது கிடையாது. ஆகவே அவரால் ஒரு ஹோவர்கிராப்ட் ஊர்தியை உருவாக்க முடியவில்லை.



...

ஆஸ்திரிய நாட்டைச் சேர்ந்த டாகோபர்ட் முல்லர் வான் தோமாமுல் (Dagob-ert Muller Von Thomamuhl) என்பவர் 1915ஆம் ஆண்டில் ஒரு குஷன் படகை உருவாக்கினார். இது உலகின் முதல் குஷன் படகு ஆகும். இந்தப் படகு அதிக ஆழமான நீருள்ள இடத்திலேயே இயங்க முடிந்தது. மேலும் இதனால் நிலம் மற்றும் வேறு பிற மேற்பரப்புகளுக்கு ஏற்ப இயங்க முடியவில்லை.

இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்தப் பொறியாளர் கிறிஸ்டோபர் காக்கரெல் (Christopher Cockerell) என்பவர்தான் முதன் முதலில் ஒரு ஹோவர்கிராப்டை உருவாக்கினார். இது நன்கு வேலை செய்தது. இதற்கான காப்புரிமையை 1955ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 12 அன்று பெற்றார்.

இவர் பல ஹோவர்கிராப்ட் மாடல்களை வடிவமைத்தார். மேலும் ரேடியோ கட்டுப்பாட்டுடன் கூடிய ஒரு மாடலையும் தயாரித்தார். அரசு அதிகாரிகள் இதை ஒரு ஆயுத வாகனமாக பயன்படுத்தலாம் என்பதற்காக ரகசியமாக இருக்கட்டும் எனக் கூறினர். ஆனால் கப்பல் படை இது ஒரு படகு அல்ல. இது ஒரு விமானம் என்றது. விமானப் படையோ இது ஒரு படகு, விமானம் அல்ல என்றது. ராணுவம் இதன் மீது ஆர்வம் காட்டவில்லை.

இவர் தேசிய ஆராய்ச்சி மேம்பாட்டுக் கழகத்தின் உதவி மூலம் 1958ஆம் ஆண்டில் SR N1 என்னும் ஹோவர்கிராப்ட் ஊர்தியை வடிவமைத்தார். இதில் 450 குதிரைத் திறன் கொண்ட ஆல்விஸ் லியோனைட்ஸ் என்ஜின் இடம் பெற்றது. இது தனது முதல் பயணத்தை 1959ஆம் ஆண்டு ஜூன் 11 அன்று மேற்கொண்டது. இது நிலம் மற்றும் நீர் ஆகிய இரண்டிலும் வெற்றிகரமாகப் பயணம் செய்தது.

இதன் மூலம் உலகின் முதல் ஹோவர்கிராப்ட் என்கிற தகுதியைப் பெற்றது. மேலும் 1959 ஆம் ஆண்டு ஜூலை 25 அன்று இது ஆங்கிலக் கால்வாயை வெற்றிகரமாக கடந்தது.



...

ஹோவர்கிராப்டில் பல்வேறு மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டன. அது நீரிலும், நிலத்திலும் அதிவேக வேலைக்கு ஒரு பயனுள்ள போக்குவரத்து வாகனமாக மாறியது. இந்த ராணுவ வாகனத்தை தேடுதல் மற்றும் மீட்பு மற்றும் வணிக நடவடிக்கை போன்ற நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தத் தொடங்கினர்.

ஆரம்பத்தில் சிறிய படகுச் சேவையாக இது இருந்தது. 1962ஆம் ஆண்டில் விக்கர்ஸ் ஆம்ஸ்ட் ராங் VA-3 என்ற ஹோவர்கிராப்ட் அறிமுகம் ஆனது. இதில் 24 பேர் பயணம் செய்தனர். இது மணிக்கு 111 கி.மீ. வேகத்தில் பயணம் செய்தது.

இதனைத் தொடர்ந்து பெரிய ஹோவர் கிராப்ட் ஊர்திகள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. SRN 4 என்ற ஹோவர் கிராப்ட் 57 அடி நீளமுடையது. இதில் 254 பயணிகளையும் மற்றும் 30 கார்களையும் கொண்டு செல்ல முடிந்தது. அதன் பிறகு MV-III என்ற ஹோவர்கிராப்டில் 418 பயணிகளும், 60 கார்களும் பயணம் செய்ய முடிந்தது. 1968ஆம் ஆண்டில் ஹோவர்கிராப்ட் மிகவும் பயனுள்ள ஒரு வணிக ஊர்தியாக மாறியது.

டேங்கர்

எண்ணெய்க் கப்பல் (Oil Tanker) என்பது எண்ணெய் கொண்டு செல்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட பெரிய கப்பல் ஒன்றைக் குறிக்கின்றது. இது பெட்ரோலியம் டேங்கர் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இதில் அதிகப்படியான எண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருட்கள் கொண்டு செல்ல முடிகிறது.

சில ஆயிரம் டன் முதல் 5,50,000 டன் எடை கொண்ட எண்ணெய் கப்பல்கள் உள்ளன. மிகப் பெரிய எண்ணெய்க் கப்பலை சூப்பர் டேங்கர் (Super tanker) என்கின்றனர். மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட மிகப்பெரிய இயங்கும் கடல் வாகனமாக இது செயல்படுகிறது. அல்ட்ரா லார்ஜ் குரூடு கேரியர்ஸ் (Ultra Large Crude Carriers) என்பது மிகப்பெரிய சூப்பர் டேங்கர் ஆகும்.

இதில் 2,000,000 பீப்பாய்களைக் கொண்டு செல்ல முடியும். தி ஸீவிஸ் ஜெயிண்ட் (The Seawise Giant) என்கிற கப்பல் மிக உயரமானது. 2001ஆம் ஆண்டில் அழிக்கப்பட்ட உலக வர்த்தக சபை கட்டிடத்தை விடப் பெரியது. நியூயார்க்கில் செயல்பட்டு வந்த இந்த இரட்டைக் கோபுரம் 1368 அடி மற்றும் 1362 அடி உயரம் கொண்டது. இது 110 மாடிகளைக் கொண்டது. இதை விட உயரமான சூப்பர் டேங்கரைக் கட்டுவது கடினம். இது கடலில் பயணம் செய்து கொண்டிருக்கிறது என்பது ஆச்சரியமானது.

எண்ணெய்க் கப்பல்கள் இரண்டு வகைப்படும். கச்சா எண்ணெய் (Crude oil) கொண்டு செல்லும் கப்பல்கள் என்பது ஒரு வகை. இது எண்ணெய்க் கிணறுகள் இருக்கும் இடத்தில் இருந்து சுத்திகரிப்பு செய்யப்படும் ஆலைகளுக்குக் கொண்டு செல்லும் பணியைச் செய்கிறது. மற்றொரு வகையானக் கப்பல் சுத்திகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருட்களை நுகரப்படும் நாடுகளுக்குக் கொண்டு செல்லப்பயன்படுகிறது. ஒவ்வொரு ஆண்டும் சுமார் 2 பில்லியன் மெட்ரிக் டன் எண்ணெய் கப்பல்கள் மூலம் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.



...

வரலாறு

நவீன எண்ணெய் வணிகம் என்பது 1850ஆம் ஆண்டுகளில் தோன்றியது. ஜேம்ஸ் எங் என்பவர் பாராபின் (Paraffin) எண்ணெயை 1850களில் தயாரித்தார். அப்பர் பர்மாவில் இருந்து பிரிட்டிஷ் காலனி நாடுகளுக்கு படகுகள் மூலம் ஏற்றுமதி செய்தார். எண்ணெயை மட்பாண்டங்களில் அடைத்து அனுப்பினார்.

இங்கிலாந்து நாட்டில் 1863ஆம் ஆண்டு டைனி நதியில் (River Tyne) இரண்டு பாய்மர டேங்கர்களைக் கட்டினர். இதைத் தொடர்ந்து 1873ஆம் ஆண்டில் நீராவியால் இயங்கிய முதல் எண்ணெய்க் கப்பல் ஒன்றை பெல்ஜியம் நாட்டைச் சேர்ந்த கம்பெனியால் கட்டி முடிக்கப்பட்டது. நவீன எண்ணெய்க் கப்பல்களின் வளர்ச்சி என்பது 1877 முதல் 1885ஆம்

ஆண்டுகளின் இடைப்பட்ட காலத்தில் தோன்றியது. 19ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் தான் மிகப்பெரிய எண்ணெய் கம்பெனிகள் உலகளவில் தோன்றின.

சூப்பர் டேங்கர்



...

உலகளவில் பெட்ரோல் தேவை என்பது 1930 ஆம் ஆண்டுகளில் அதிகரித்தது. குழாய்கள் மூலமும் எண்ணெய் கொண்டு செல்லப்பட்டது. ஆனால் கப்பல்கள் மூலம் கொண்டு செல்வதே லாபகரமாக இருந்தது. இதன் காரணமாக பெரிய பெரிய எண்ணெய்க் கப்பல்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. சூப்பர் டேங்கர் எனப்படும் கப்பல்கள் 1956ஆம் ஆண்டில் வடிவமைக்கப்பட்டன.

சர்வதேச அளவில் எண்ணெய் நெருக்கடி ஏற்பட்டதன் விளைவாக சூப்பர் டேங்கர்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. அதன் பிறகு மிகப் பெரிய சூப்பர் டேங்கர்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. 2011ஆம் ஆண்டில் உலகின் மிகப் பெரிய இரண்டு சூப்பர் டேங்கர்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தன. இதில் ரேடார் கருவிகளும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

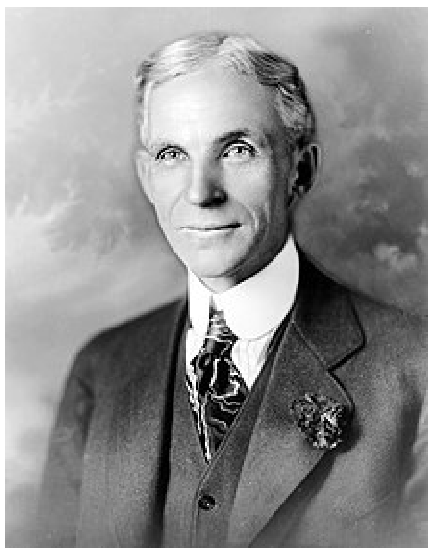
பறக்கும் கார்

பறக்கும் கார் வந்து விட்டது. இது கற்பனையாகச் சொல்லும் கதை அல்ல. முற்றிலும் உண்மை. புதிய அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் பறக்கும் கார் பயன்பாட்டிற்கு வந்துவிட்டது. இது தரையில் வேகமாக ஓடி, அப்படியே தரையில் இருந்து எழுந்து விமானம் போல் காற்றில் பறக்கும். அதாவது

இது தரை மற்றும் காற்று ஆகிய இரண்டு பாதைகளிலும் செல்லக்கூடிய ஒரு அதிசய வாகனமாகும்.

முதல் பறக்கும் கார்

விமானம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு பறக்கும் காரைக் கண்டுபிடிக்கும் முயற்சியில் பலர் ஈடுபட்டனர். 1926ஆம் ஆண்டில் ஹென்றி போர்டு (Henry Ford) ஒரு பறக்கும் வாகனத்தைத் தயாரித்தார். அதன் சோதனை ஓட்டத்தின் போது விபத்து ஏற்பட்டு விமானி இறந்தார். எனது வார்த்தைகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள், விமானமும் காரும் இணைந்த ஒரு வாகனம் வரும் என ஹென்றி போர்டு 1940ஆம் ஆண்டில் கூறினார். இது 2020ஆம் ஆண்டில் சாத்தியமானது.



...

பல்வேறு நிறுவனங்கள் பறக்கும் கார்களைத் தயாரிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு வந்த நிலையில் பிஏஎல் – வி (PAL-V) லிபர்ட்டி என்னும் நெதர்லாந்து நிறுவனம் வெற்றி பெற்றது. உலகின் முதல் பறக்கும் கார் 2020ஆம் ஆண்டில் சட்டபூர்வமாக்கப்பட்டது. இது மூன்று சக்கர வாகனம். இது தரையிலும், காற்றிலும் மணிக்கு 180 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பறக்கும் ஆற்றல் கொண்டது. இந்தக் காரை ஓட்டுபவரிடம் வாகன ஓட்டுநர் உரிமம் மற்றும் விமான ஓட்டுநர் உரிமம் என இரண்டு உரிமங்களும் இருக்க வேண்டும்.

க்ளைன் விஷன்

பறக்கும் கார் ஒன்றை க்ளைன் விஷன் என்ற நிறுவனம் உருவாக்கி உள்ளது. இந்தக் காரை பேராசிரியர் ஸ்டீபன் க்ளைன் என்பவர் வடிவமைத்தார். இதற்கான காப்புரிமையையும் பெற்றார். இது வழக்கமான காரைப் போன்றது. பறக்கும் போது மட்டும் இறக்கைகள் விரிந்து கொள்ளும் சிறப்பம்சம் இதில் உள்ளது. இது மணிக்கு 190 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பறக்கக் கூடியது.

இது தொடர்ந்து 40 மணி நேரம் பறக்கும் திறன் படைத்தது. இந்தக் கார் 8200 அடி உயரம் வரையில் பறக்கும். இதில் 1000 கிலோ மீட்டர் தூரம் வரை பயணம் செய்யலாம். இது சாதாரண பெட்ரோல் மூலம் இயங்குகிறது. இந்தக் கார் வானில் பறக்க 300 மீட்டர் ஓடுதளம் தேவை. இதில் இரண்டு பேர் பயணம் செய்யலாம்.

பயணம்

இந்தப் பறக்கும் காரை உருவாக்கிய ஸ்டீபன் க்ளைன் என்பவர் 2021ஆம் ஆண்டு ஜூலை 28 அன்று பறந்து சாதனைப் படைத்தார். ஸ்லோவேகியா நாட்டில் நித்ரா விமான நிலையத்தில் இருந்து அதன் தலைநகர் பிராட்டிஸ்லாவா சர்வதேச விமான நிலையம் வரை பயணம் செய்தார். 93 கிலோ மீட்டர் தூரத்தை இந்தக் கார்



…

35 நிமிடங்களில் கடந்தது.

இந்தக் கார் வேகமாக ஓடி, பறக்கும் நிலைக்கு மாற 2 நிமிடங்கள் 15 வினாடிகள் ஆகின. மீண்டும் தரை இறங்கியதும் இறக்கைகளை மடக்கி

சாதாரண காராக மாற 3 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நம் நாட்டிலும் பறக்கும் கார்கள் வந்துவிடும் என உறுதியாகக் கூறலாம்.

ராக்கெட்

ஒலியின் வேகத்தை விட பல மடங்கு வேகத்துடன் செல்லக் கூடிய ஒரு வாகனத்தை ராக்கெட் (Rocket) என்கின்றனர். விண்வெளிக்கு செயற்கைக்கோள்கள், விண்கலன்கள் மற்றும் விண்வெளி ஷட்டில்கள் ஆகியவற்றைச் செலுத்தும் வாகனம் இதுவாகும். ஆகவே இது ஏவூர்தி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

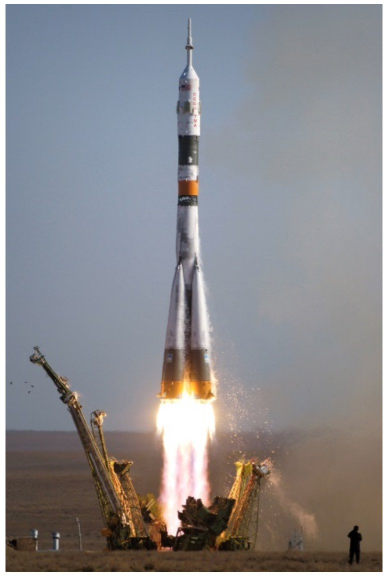
இது வளிமண்டலத்தில் இயங்குவதற்குக் காற்று தேவை இல்லை. இயற்பியலின் விசை மற்றும் எதிர்விசை தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இயங்குகிறது. இது விண்வெளியின் வெற்றிடத்தில் சிறப்பாக செயல்படுகிறது. குறிப்பாக வளி மண்டலத்தை விட விண்வெளியின் வெற்றிடத்தில் திறமையாக வேலை செய்கிறது.

விண்வெளி

பூமியின் தரைப்பகுதியை ஒட்டி காற்று அடர்த்தியாக இருக்கும். மேலே செல்லச் செல்ல காற்றின் அடர்த்தி குறைந்து கொண்டே செல்லும். முழுவதும் காற்று இல்லாத வெற்றிடத்தை விண்வெளி (Space) என்பர். பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 100 கி.மீ. உயரத்தில் கார்மன் கோடு உள்ளது.

இந்த கார்மென் கோட்டுக்கு வெளியில் அமைந்துள்ள பகுதி அனைத்தும் விண்வெளி என அழைக்கப்படுகிறது. அதே சமயத்தில் பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 80 கி.மீ. தொலைவுக்கு மேல் உள்ள பகுதியை விண்வெளி என அமெரிக்கா பின்பற்றி வருகிறது.

விண்வெளியில் காற்று கிடையாது. புவி ஈர்ப்பு விசை கிடையாது. ஆகவே பொருட்கள் அனைத்தும் மிதக்கும். விண்வெளி இருண்டு போய் கருமையாக இருக்கும். விண்வெளி முழுக்க வெற்றிடத்தால் ஆனது. அங்கு பயணம் செய்வது என்பது மிகவும் கடினம். நவீன ராக்கெட் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் விண்வெளிப் பயணம் என்பது சாத்தியமானது.



...

நவீன ராக்கெட்

ரஷ்ய நாட்டைச் சேர்ந்த கான்ஸ்டான்டின் சியேல்கோவ்ஸ்கி (Konstantin Tsiolkovsky) என்பவர் ராக்கெட் இயக்கம் பற்றிக் கூறினார். இவர் 1903ஆம் ஆண்டில் ராக்கெட் எப்படி இருக்க வேண்டும் என்ற வரைப்படத்தை வரைந்தார். ராக்கெட் காற்றே இல்லாத வெற்றிடத்திலும் பறக்கும் என்றார். ராக்கெட்டில் திரவ எரிபொருளைப் பயன்படுத்தலாம். மேலும் திரவ ஆக்ஸிஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியவற்றையும் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தலாம் என்றார்.

அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ராபர்ட் எச்.காட்டார்ட் என்பவர் திரவ எரிபொருள் கொண்ட ராக்கெட்டை வடிவமைத்தார். இந்த ராக்கெட்டில் எரிபொருளாக திரவ ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தினார். இந்த ராக்கெட்டை 1926ஆம் ஆண்டு மார்ச் 16 அன்று ஏவினார். அது மணிக்கு 60 மைல் வேகத்தில் 41 அடி உயரம் வரை பறந்தது.

V-2 ராக்கெட்

ஜெர்மனி நாட்டைச் சேர்ந்த வெர்னர் வான் பிரான் என்பவர் ராக்கெட் வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்கு வகித்தார். இவர் ஜெர்மனி ராணுவத்திற்காக ராக்கெட்டுகளைத் தயாரித்து வழங்கினார். இவர் வி-2 என்னும் ராக்கெட்



...

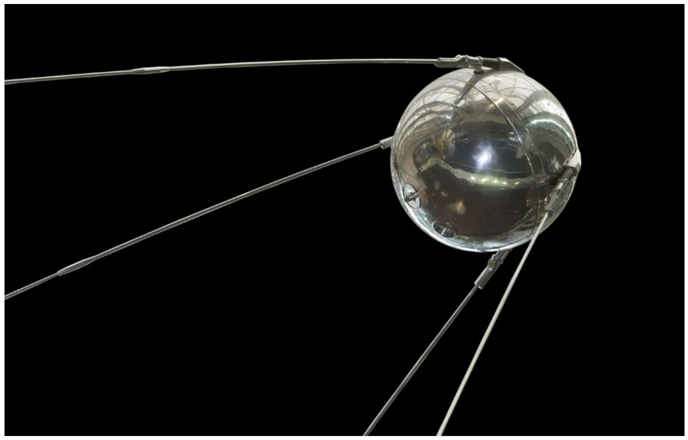
ஏவுகணையைத் தயாரித்தார். அது 46 அடி நீளம் கொண்டது. முதன் முதலாக 1942ஆம் ஆண்டில் ஏவப்பட்டது.

இரண்டாம் உலகப் போரின் போது ஜெர்மனி வி – 2 ஏவுகணைகளை அதிகம் பயன்படுத்தியது. 1944 ஆம் ஆண்டு ஜூன் 20 அன்று ஏவப்பட்ட வி – 2 ராக்கெட் 175 கி.மீ. உயரத்தை அடைந்தது. இது விண்வெளிக்குள் நுழைந்த முதல் ராக்கெட் ஆகும்.

செயற்கைக்கோள்

பூமி அல்லது வேறு கிரகத்தை செயற்கையான ஒரு பொருள் சுற்றினால் அது செயற்கைக் கோள் எனப்படுகிறது. அதாவது மனிதனின் முயற்சியால் விண்வெளியில் ஏவப்பட்ட ஒரு வாகனம் பூமியைச் சுற்றி வந்தது. அது செயற்கைக் கோள் (Artificial Satellite) என அழைக்கப்பட்டது.

ஒரு செயற்கைக் கோளை விண்வெளியில் ஏவ வேண்டும் என்றால் அதற்கு சக்தி வாய்ந்த ராக்கெட் தேவை. ஒரு செயற்கைக் கோளை பூமியின் சுற்றுப் பாதையில் செலுத்த வேண்டும் என்றால் அது மணிக்கு 28000 கி.மீ. வேகத்தில் செலுத்த வேண்டும்.



...

ஒரு செயற்கைக் கோளை சந்திரன் அல்லது இதர கோள்களுக்கு அனுப்ப வேண்டும் என்றால் ராக்கெட் மணிக்கு 35000 கி.மீ. வேகத்தில் செல்ல வேண்டும். இந்த வேகத்தை விடுபடு வேகம் என்பர். விடுபடு வேகம் என்பது வினாடிக்கு 11.2 கி.மீ. ஆகும். இந்த வேகத்தில் ராக்கெட் கிளம்பினால் அது புவி ஈர்ப்பு விசையை மீறி விண்வெளிக்குள் சென்றுவிடும்.

மனிதனால் ஏவப்பட்ட முதல் செயற்கைக் கோள் ஸ்புட்னிக்- 1 (Sputnik) ஆகும். சோவியத் ரஷியா 1957ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 4 அன்று இந்த செயற்கைக் கோளை விண்வெளியில் ஏவி சாதனை படைத்தது. அது மனித குல வரலாற்றில் மிக முக்கியமான ஒரு நிகழ்வாகும். அன்று முதல் விண்வெளி யுகம் என்பது தொடங்கி விட்டது.

இந்த செயற்கைக் கோள் ஒரு கூடைப்பந்து அளவு பெரியது. இது 53 செ.மீ. விட்டமும், 83.6 கிலோ எடையும் கொண்டது. இது R-7 என்னும் ராக்கெட் மூலம் விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்டது. இது மணிக்கு 28,800 கி.மீ. வேகத்தில் பூமியைச் சுற்றியது. பூமியை 96.2 நிமிடத்திற்கு ஒரு முறை சுற்றி வந்தது. இது 92 நாட்கள் சிறப்பாக இயங்கியது. பிறகு 1958ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 4 அன்று வளி மண்டலத்தின் உள்ளே நுழைந்து எரிந்து போனது.

சோவியத் ரஷியா மீண்டும் ஸ்புட்னிக் – 2 என்ற ஒரு செயற்கைக் கோளை 1957ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 3 அன்று ஏவியது. இது உயிர் வாழ்வதற்கு ஏற்ற வசதி கொண்ட செயற்கைக் கோளாகும். இதில் லைக்கா (Laika) என்ற

நாய் பயணம் செய்தது. லைக்கா 10 நாட்கள் விண்வெளியில் பூமியைச் சுற்றி வந்தது. பூமிக்குத் திரும்பி வரும் வசதி அச்சமயத்தில் இல்லாதக் காரணத்தால் அது தனது உயிரை விண்வெளியில் தியாகம் செய்தது.

இதன் பிறகு எக்ஸ்புளோரர் – 1 என்கிற ஒரு செயற்கைக் கோளை 1958ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 31 அன்று அமெரிக்கா ஏவியது. இது அமெரிக்காவிற்கு வெற்றியை பெற்றுத் தந்தது. இதன் பிறகு பல்வேறு நாடுகளும் செயற்கைக் கோளை விண்வெளிக்கு அனுப்பின. 2020ஆம் ஆண்டு வரை சுமார் 8900 செயற்கைக் கோள்கள் விண்வெளியில் ஏவப்பட்டுள்ளன.

விண்கலம்

விண்வெளிப் பயணத்திற்கு உதவக் கூடிய ஒரு வாகனத்திற்கு விண்கலம் (Spacecraft) என்று பெயர். மனிதன்



...

பயணித்த முதல் விண்கலம் வோஸ்டாக் – 1 (Vostok) என்பதாகும். இது கூம்பு வடிவம் கொண்டது. சோவியத் ரஷியா இந்த விண்கலத்தை 1961ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 12 அன்று விண்வெளிக்கு அனுப்பியது.

இந்த விண்கலத்தில் யூரி ககாரின் (Yuri Gagarin) என்கிற விண்வெளி வீரர் பயணம் செய்தார். இந்த விண்கலம் மணிக்கு 27400 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பூமியைச் சுற்றி வந்தது. பூமியை ஒரு முறை சுற்றி வர 1 மணி 48 நிமிடங்கள் ஆனது. அதன் பிறகு விண்கலம் பூமி திரும்பியது.

முதன் முதலாக விண்வெளிக்குச் சென்று வந்த வீரர் என்கிற பெருமையை யூரி ககாரின் பெற்றார். இதன் மூலம் No-1 விண்வெளி வீரர் என்னும் பெருமைக்கு உரியவர் ஆனார். இவருக்குப் பிறகு விண்வெளி வீரர்கள் தொடர்ந்து விண்வெளிக்குச் சென்று வருகின்றனர். 2021ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் வரை 600 பேர் விண்வெளிக்குச் சென்று வந்துள்ளனர்.

விண்வெளியில் நடத்தல்



...

விண்வெளியில் நடத்தல் (Space Walk) என்பது எளிதான காரியம் அல்ல. ஏனென்றால் கால் பாதத்தைத் தாங்கும் தளம் அங்கு கிடையாது. விண்வெளி உடையை அணிந்து கொண்டு விண்வெளியில் மிதந்து கொண்டே நடப்பதை விண்வெளி நடை என்கின்றனர்.

முதன் முதலில் விண்வெளியில் நடந்தவர் அலெக்ஸி லியோனோவ் (Aleksei Leonov) என்பவர் ஆவார். இவர் சோவியத் ரஷியாவைச் சேர்ந்தவர். வோஸ்டாக் – 2 என்கிற விண்கலத்தின் மூலம் 1965ஆம் ஆண்டு மார்ச் 18 அன்று விண்வெளிப் பயணம் செய்தார். இவர் விண்வெளியில் 12 மீட்டர் தூரத்தை 12 நிமிடங்கள் 9 நொடிகளில் நடந்தார். இதன் மூலம் மனித இனத்தின் காலடி விண்வெளியிலும் பட்டது.

விண்வெளி நிலையம்

வீரர்கள் அதிக நாட்கள் விண்வெளியில் தங்கி ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும் என்ற நோக்கில் 1971 ஆம் விண்வெளி நிலையம் அமைக்கப்பட்டது.

சோவியத் ரஷியா சல்யூட் மற்றும் மிர் விண்வெளி நிலையங்களை அமைத்தது. அமெரிக்கா ஸ்கைலாப் என்னும் விண்வெளி நிலையத்தை நிறுவியது. மிர் விண்வெளி நிலையம் 13 ஆண்டுகள் செயல்பட்டது.



...

இதன் பிறகு சர்வதேச விண்வெளி நிலையம் (International Space Station) 16 நாடுகளின் கூட்டு முயற்சியில் 1998 ஆம் ஆண்டில் நிறுவப்பட்டது. இதன் முழு கட்டுமானப் பணி 2013இல் முடிவடைந்தது. இதில் எப்போதும் இரண்டு வீரர்கள் தங்கி இருப்பார்கள்.

இது பூமியிலிருந்து 278 முதல் 460 கி.மீ. உயரத்தில் பூமியை நீள் வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது. இது 239 அடி நீளமும், 356 அடி அகலமும், 66 உயரமும் கொண்டுள்ளது. இந்த நிலையம் 91 நிமிடங்களுக்கு ஒரு முறை பூமியைச் சுற்றி வருகின்றது. இது 2024ஆம் ஆண்டில் காலாவதியாகும்.

தி யான் குங் (Tiangong) என்கிற ஒரு விண்வெளி நிலையத்தை சீனா 2021ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 29 முதல் நிறுவி வருகிறது. இது 2022ஆம் ஆண்டில் முடிவடையும். இது 20 மீட்டர் நீளமும், 4.2 மீட்டர் விட்டமும் கொண்டது ஆகும்.

ஸ்பேஸ் ஷட்டில்

ஸ்பேஸ் ஷட்டில் (Space Shuttle) என்பது விமானம் போன்ற அமைப்பு கொண்டது- இது விண்வெளி ஓடம் அல்லது விண்வெளி விமானம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இதை ராக்கெட் மூலம் விண்வெளியில் ஏவினர். ஆனால் இது பூமி திரும்பும் போது ஒரு விமானம் போல் தரை இறங்கும்.

விண்கலம் ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படும். ஆனால் விண்வெளி



...

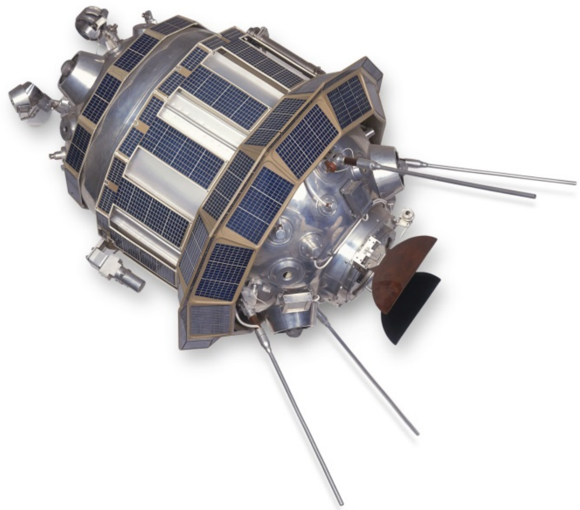
ஷட்டிலை மீண்டும், மீண்டும் விண்வெளிப் பயணத்திற்குப் பயன்படுத்த முடியும். அமெரிக்கா முதன் முதலாக கொலம்பியா என்னும் ஸ்பேஸ் ஷட்டிலை வடிவமைத்தது. அது 1981ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 12 அன்று தனது பயணத்தைத் தொடங்கியது.

கொலம்பியா, சேலஞ்சர், டிஸ்கவரி, அட்லாண்டிஸ் மற்றும் எண்டவர் என 5 விண்வெளி ஷட்டில்களை அமெரிக்கா பயன்படுத்தியது. இதில் சேலஞ்சர் ஷட்டில் தனது 10 ஆவது பயணத்தின் போது வெடித்து சிதறியது. இதில் பயணம் செய்த வீரர்கள் அனைவரும் இறந்தனர்.

எண்டவர் விண்வெளி ஷட்டில் தனது பயணத்தை 1992ஆம் ஆண்டில் தொடங்கியது. 25 முறை விண்வெளிக்குச் சென்று வந்தது. இதற்கு 2012ஆம் ஆண்டில் ஓய்வு கொடுக்கப்பட்டது. அதன் பிறகு எந்த விண்வெளி ஷட்டிலும் இயக்கப்படவில்லை. இத்துடன் விண்வெளி ஷட்டிலின் பயணம் முடிவுக்கு வந்தது.

நிலவுப் பயணம்

நிலாவை நோக்கிய பயணம் என்பது 1959ஆம் ஆண்டில் தொடங்கியது. சோவியத் ரஷியா லூனா – 2 என்கிற விண்கலத்தை 1959 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 12 அன்று ஏவியது. அது சந்திரன் வரை சென்று அதன் மீது மோதியது. நிலவைச் சென்றடைந்த மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட முதல்

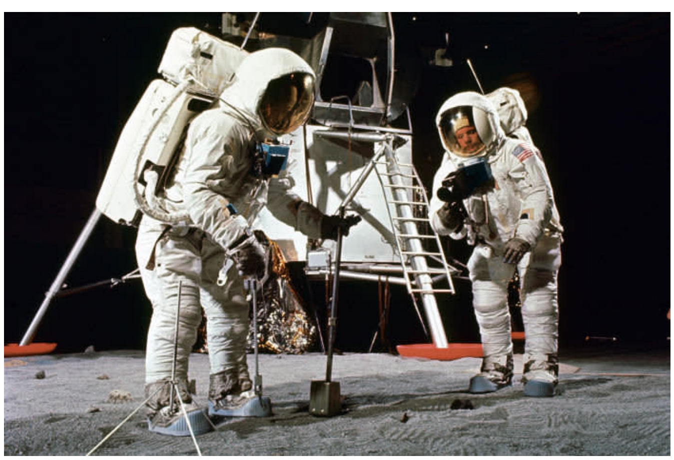


...

பொருள் இதுவாகும்.

லூனா – 3 என்கிற விண்கலம் சந்திரனை அடைந்து அதைச் சுற்றி வந்தது. சந்திரனின் மறுபக்கத்தையும் புகைப்படம் எடுத்து அனுப்பியது. லூனா – 9 என்கிற விண்கலம் 1966 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 31 அன்று வெற்றிகரமாகத் தரை இறங்கியது. இதன் பிறகு அமெரிக்காவின் சர்வேயர் – என்கிற விண்கலம் 1966ஆம் ஆண்டு மே 30 அன்று தரை இறங்கியது. இது 11240 புகைப்படங்களை எடுத்து அனுப்பியது.

அப்பலோ



...

நிலவிற்கு மனிதர்களை அனுப்புவதற்கு அப்பலோ (Apollo) திட்டத்தை அமெரிக்கா உருவாக்கியது. அப்பலோ – 8 என்னும் விண்கலத்தை 1968ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 21 அன்று ஏவியது. இதில் பிரங்க் போர்மன், ஜேம்ஸ் லோவல் மற்றும் வில்லியம் ஆண்டர்ஸ் ஆகிய மூன்று பேர் பயணம் செய்தனர். இவர்கள் முதன் முதலாக சந்திரனை பத்து முறை சுற்றிய பிறகு பூமிக்கு வெற்றிகரமாகத் திரும்பினர்.

அப்பலோ – 11 என்கிற விண்கலம் 1969ஆம் ஆண்டு ஜூலை 16 அன்று தனது பயணத்தைத் தொடங்கியது. இதில் நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங், எட்வின் ஆல்டிரின் மற்றும் மைக்கேல் கோலின்ஸ் ஆகிய மூவரும் பயணம் செய்தனர். நான்கு நாட்கள் பயணத்திற்குப் பிறகு நிலவைச் சென்றடைந்தது. பிறகு கொலம்பியா மற்றும் ஈகிள் விண்கலம் தனித் தனியாகப் பிரிந்தது.



...

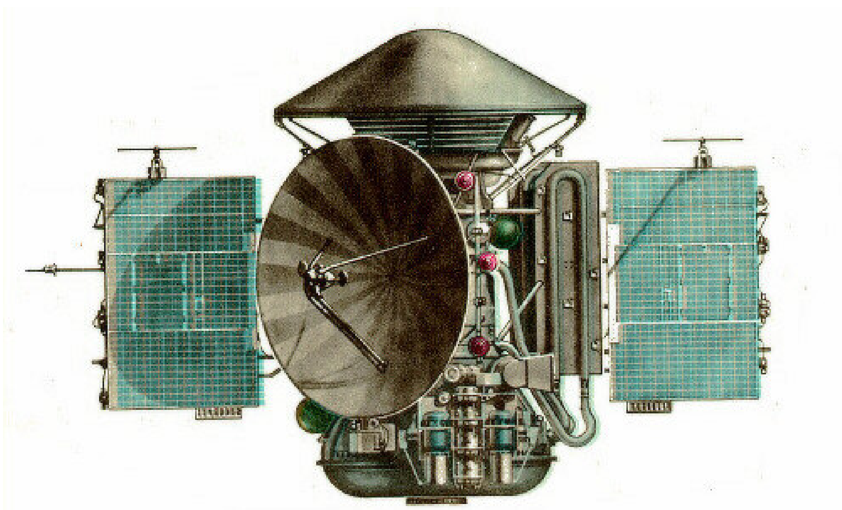
ஈகிள் விண்கலம் மெதுவாக நிலவின் தரையில் இறங்கியது. ஜூலை 21 அன்று 2.56 மணிக்கு நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் முதன் முதலில் நிலவின் மீது கால் எடுத்து வைத்தார். இது பூமி அல்லாத வேறு ஒரு மண்ணில் மனிதன் எடுத்து வைத்த முதல் காலடியாகும். மனித குல வரலாற்றில் இது ஒரு பெரும் சாதனையாகும்.

இவரைத் தொடர்ந்து நிலவின் தரையில் ஆல்டிரினும் கால் பதித்தார். இவர்கள் நிலவில் சிறிது தூரம் நடந்தனர். கல் மற்றும் மண் மாதிரிகளைச் சேகரித்தனர். பிறகு இவர்கள் பூமிக்கு வந்து சேர்ந்தனர். நிலவில் முதன்

முதலில் பதித்த மனிதனின் காலடிகள் பல லட்சம் ஆண்டுகள் வரை அழியாமல் அப்படியே இருக்கும். நிலவில் காற்று இல்லாததால் காலடித் தடங்கள் அழிய வாய்ப்பில்லை.

அமெரிக்கா 1969ஆம் ஆண்டு முதல் 1972 வரை விண்வெளி வீரர்களை நிலவிற்கு அனுப்பியது. 12 பேர் நிலவில் இறங்கி பல்வேறு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு பூமி திரும்பினர். இதன் பிறகு மனிதர்கள் நிலவிற்குச் செல்லவில்லை. எதிர்காலத்தில் மீண்டும் மனிதப் பயணம் தொடங்க உள்ளது.

செவ்வாய் கிரகப் பயணம்



...

பூமியில் இருந்து செவ்வாய்க் கிரகம் சராசரியாக 289 மில்லியன் கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. ஒரு விண்கலம் செவ்வாய் கிரகத்தை சென்றடைய 8 மாதம் ஆகும். செவ்வாய் கிரகத்தை ஆராய்வதற்கான விண்கலப் பயணம் என்பது 1960 ஆம் ஆண்டில் தொடங்கியது. 2020 வரை 49 விண்கலங்கள் ஏவப்பட்டன. அதில் 20 விண்கலங்கள் மட்டுமே வெற்றி பெற்றன.

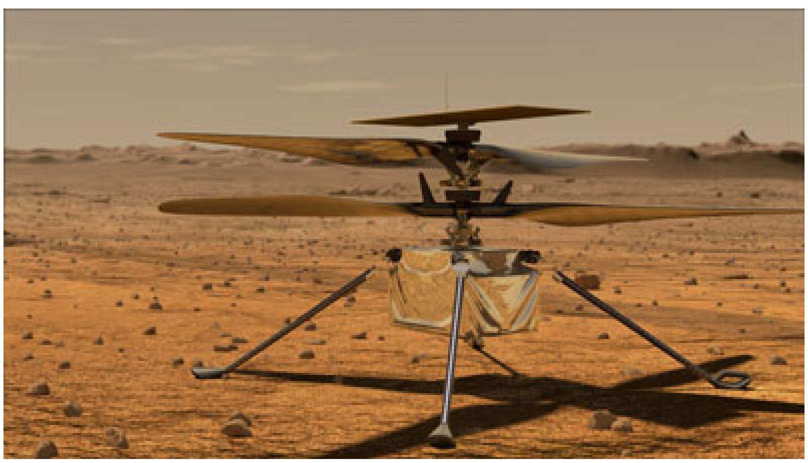
அமெரிக்காவின் மரைனர் – 4 (Mariner-4) என்கிற விண்கலம் தான் முதன் முதலில் செவ்வாய் கிரகத்தைச் சென்று அடைந்தது. இது 1964ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 28 அன்று ஏவப்பட்டது. இது 280 கிலோ எடை கொண்டது. ஏழரை மாதம் பயணம் செய்து அது செவ்வாய் கிரகத்தின் சுற்றுப் பாதையை

அடைந்தது.

முதன் முதலில் செவ்வாய் கிரகத்தில் தரை இறங்கிய விண்கலம் மார்ஸ் – 3 (Mars – 3) ஆகும். இந்த விண்கலத்தை சோவியத் ரஷியா 1971ஆம் ஆண்டு மே 28 அன்று ஏவியது. இது டிசம்பர் 2 அன்று செவ்வாய் கிரகத்தை அடைந்தது. விண்கலத்தின் உள்ளே 4.5 கிலோ எடை கொண்ட மார்ஸ் ரோவர் இருந்தது. இந்த ரோவர் செவ்வாய் கிரகத்தின் தரையில் இறங்கி, சில தகவல்களைச் சேகரித்து அனுப்பியது.

இன்ஜெனியூட்டி ஹெலிகாப்டர்

அமெரிக்காவின் நாசா அமைப்பு செவ்வாய் கிரகத்தில் பல்வேறு சாதனைகளைப் படைத்து வருகிறது. மார்ஸ் 2020 என்னும் திட்டத்தின்படி 2020ஆம் ஆண்டு ஜூலை 30 அன்று ஒரு விண்கலத்தை ஏவியது. செவ்வாய் கிரகத்தை ஆய்வு செய்ய பெர்சீவியரன்ஸ் ரோவர் (Perseverance Rover) அனுப்பப்பட்டது. இது ஒரு குட்டி ஹெலிகாப்டரையும் கொண்டு சென்றது.



...

பெர்சீவிரன்ஸ் ரோவர் 2021ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 18 அன்று ஜெசெரோ க்ரேடர் என்னும் பகுதியில் தரை இறங்கியது. இதனுடன் கொண்டு செல்லப்பட்ட ஹெலிகாப்டருக்கு இன்ஜெனியூட்டி (Ingenuity) எனப் பெயர். இது 1.8 கிலோ கிராம் எடை கொண்டது. இதன் இறக்கைகள் ஒரு நிமிடத்திற்கு 2500 முறை சுழலும் ஆற்றல் கொண்டதாக இருந்தது.

இது தன்னிச்சையாக இயங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டது ஆகும்.

செவ்வாய் கிரகத்தின் வளிமண்டலம் மிகவும் அடர்த்தி குறைந்தது. அதாவது இதன் அடர்த்தி என்பது பூமியில் இருப்பதில் ஒரு சதவீதம் மட்டுமே. மேலும் ஒரு ஹெலிகாப்டர் பறப்பதற்குத் தேவையான காற்று கிடையாது. செவ்வாய் கிரகத்தில் ஹெலிகாப்டரைப் பறக்க விடுவது என்பது எளிதான காரியமல்ல. இருப்பினும் ஹெலிகாப்டரைப் பறக்க விட்டு வரலாற்று சாதனையைப் படைத்தனர்.

இந்த ஹெலிகாப்டர் ஏப்ரல் 19 அன்று முதன் முதலாக செவ்வாய் கிரகத்தில் பறந்தது. இது தரையில் இருந்து மேலே எழும்பி மிதந்து, சுழன்று, வட்டமிட்டு பிறகு மெல்ல தரை இறங்கியது. இது தரையில் இருந்து மூன்று மீட்டர் (10 அடி) உயரம் வரை பறந்தது. பிறகு 39.1 வினாடிகள் கழித்து தரை இறங்கியது.

பூமியைத் தவிர மற்றொரு கிரகத்தில் முதன் முதலாக ஹெலிகாப்டரை இயக்கி நாசா வரலாற்றுச் சாதனை படைத்தது. இந்த ஹெலிகாப்டர் மீண்டும், மீண்டும் செவ்வாய் கிரகத்தில் பறந்தது. இதில் கேமிராவும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் எடுக்கப்பட்ட புகைப்படமும் நாசாவுக்குக் கிடைத்துள்ளது.

வாயேஜர் பயணம்

அமெரிக்காவின் நாசா விண்வெளி ஆராய்ச்சி மையத்தினால் வாயேஜர் திட்டம் (Voyager) ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது. சூரியக் குடும்பத்தின் எல்லையைக் கண்டுபிடித்து ஆராய்வது, அதன் பின்னர் விண்மீன்களுக்கு இடையே உள்ளப்பகுதியை (Interstellar Space) ஆராய்வது என்பது இத்திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும். இந்த ஆய்விற்காக வாயேஜர் – 1 மற்றும் வாயேஜர் – 2 என்கிற இரண்டு ஆளில்லாத விண்கலங்கள் ஏவப்பட்டன.

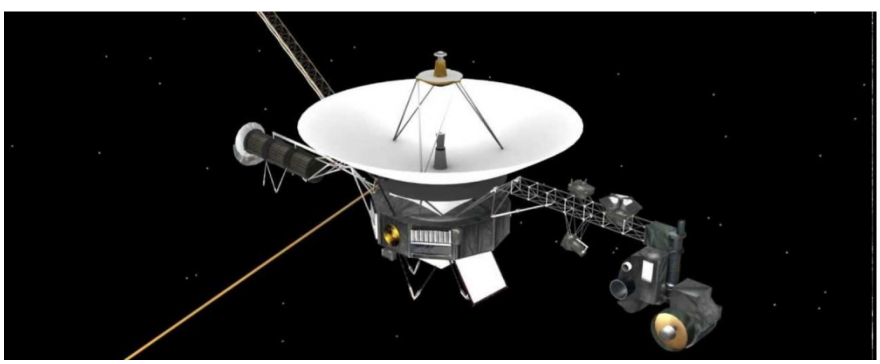
விண்கலம்

வாயேஜர் விண்கலம் 773 கிலோ கிராம் எடை கொண்டது. இதில் 12 அடி (3.7 மீட்டர்) விட்டமுள்ள டிஷ் ஆண்டனாவும், அதை எப்போதும் பூமியின் திசையை நோக்கி வைக்க சூரிய உணர் கருவியும் (Sun Sensor),

நட்சத்திர கண்காணிப்பு (Tracker) கருவியும் இடம் பெற்றுள்ளன. இவற்றுடன் விண் பொருட்கள், கிரகங்கள் ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்ய 11 அறிவியல் ஆய்வுக் கருவிகளும் இடம் பெற்றுள்ளன. இவை 105 கிலோ கிராம் எடை கொண்டவை.

சூரியக் குடும்பத்திற்கு அப்பாலும் செயல்படக் கூடிய வானொலித் தொலைத் தொடர்பு அமைப்பு இதில் இடம் பெற்றுள்ளது. வானொலி அலைகளை அனுப்புவது மற்றும் பெறுவது என்கிற நோக்கத்துடன் டிஷ் ஆண்டனா வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் தகவல் நாடாப் பதிவி (Data Tape Recorder) என்னும் கருவியும் உள்ளது. இது 62500 கிலோ பைட்டு தகவல்களைப் பதிவு செய்யும் ஆற்றல் கொண்டது. இது தகவல்களைச் சேகரித்து பூமிக்கு அனுப்பிக் கொண்டே இருக்கும்.

பயணத்தின் போது விண்கலத்தின் பயணப் பாதையில் சிறு சிறு திருத்தங்கள், மாற்றங்களைச் செய்ய அதில் 16 ஹைட்ரஜன் உந்துவிப்பான்கள் உள்ளன. ஆய்வுக் கருவிகளுக்குத் தேவையான மின் ஆற்றலை வழங்க மூன்று



...

புளூட்டோனியம் அணுசக்தி பேட்டரிகள் இருக்கின்றன. இவை அணுச்சிதைவில் இருந்து நேரடியாக மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன.

விண்கலம் புறப்பட்ட போது 470 வாட் ஆக இருந்தது. 1997 ஆம் ஆண்டில் 335 வாட் ஆக சரிந்து விட்டது. இருப்பினும் 2025 ஆம் ஆண்டு வரை இது மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும். அதன் பிறகு விண்கலத்தில் இருந்து தகவல்கள் பூமிக்குக் கிடைக்காது என்கின்றனர். ஆனால் விண்கலம்

இயங்கிக் கொண்டே இருக்கும்.

ஏவுதல்

வாயேஜர் – 2 என்கிற விண்கலம் 1977 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 20 அன்று புளோரிடாவில் உள்ள கேப் கேனவரல் ஏவு தளத்தில் இருந்து டைட்டான் III E ராக்கெட் மூலம் விண்ணில் ஏவப்பட்டது. இதன் பிறகு தான் வாயேஜர் – 1 என்கிற விண்கலம் ஏவப்பட்டது.

பல முறை தள்ளிப் போடப்பட்ட பின்னர் வாயேஜர் – 1 விண்கலம் 1977 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 5 அன்று ஏவப்பட்டது. வாயேஜர் – 2 ஏவப்பட்ட 16 நாட்களுக்குப் பின்னரே இது ஏவப்பட்டது. குறுகிய பாதை வழியாக வாயேஜர் – 1, வியாழனையும், சனிக் கோளையும் முன்னதாகவே அடைந்துவிட்டது. அது வாயேஜர் – 2 விண்கலத்தை



...

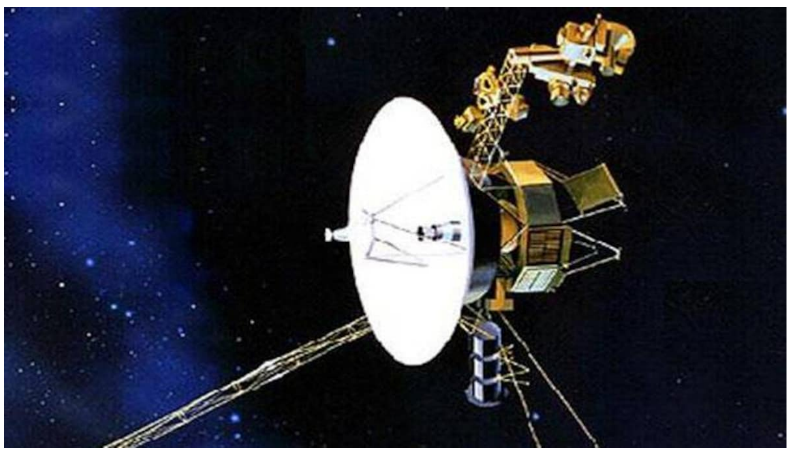
முந்திவிட்டது.

இந்த விண்கலங்கள் வினாடிக்கு 17 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பயணித்துக் கொண்டிருக்கின்றன. இதில் ஓட்டும் கருவியோ, இயந்திரங்களோ கிடையாது. ஏவப்பட்ட போது கிடைத்த ஆரம்ப உந்து விசையோடு, கோள்களின் ஈர்ப்பு விசையையும் பயன்படுத்திக் கொண்டு, தனது பயண திசையை மாற்றிக் கொண்டு தொடர்ந்து பறந்து செல்கின்றன.

சூரியக் குடும்பத்தின் படம்

வாயேஜர் – 1 விண்கலம் 1979 ஆம் ஆண்டில் வியாழன் கோளுக்கு மிக அருகில் சென்றது. அது வியாழனின் நிலவுகள், வளையங்கள், காந்தப் புலங்கள், கதிர்வீச்சு வளையம் போன்றவற்றின் மிகத் தெளிவான புகைப்படங்களைப் பூமிக்கு அனுப்பியது.

இது 1980ஆம் ஆண்டு சனிக்கோளின் அருகில் சென்றது. இக்கோளின் 23 துணைக்கோள்களின் புகைப்படங்களை 1980ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 12 அன்று அனுப்பியது. அதன்பிறகு சனிக்கோளின் ஈர்ப்பு விசையால் கிடைத்த விசையின் மூலம் புளூட்டோவைத் தாண்டியது.



...

வாயேஜர் – 1 விண்கலம் 1990 ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 14 அன்று சூரியக் குடும்பத்தின் குடும்பப் படம் ஒன்றை முதன் முதலாக எடுத்து அனுப்பியது. இது தனது காமிராக்களைத் திருப்பி சுமார் 60 பிரேம்கள் கொண்ட புகைப்படத்தை எடுத்து பூமிக்கு அனுப்பி வைத்தது. அது மட்டும் அல்லாமல் 600 கோடி கி.மீ. தூரத்தில் இருந்து பூமியின் புகைப்படத்தை எடுத்துக் கொடுத்தது. இது வெளிர் நீலப் புள்ளி என்ற பிரபலமான புகைப்படம் ஆகும். இதுவே மிகத் தொலைவில் இருந்து எடுத்த பூமியின் ஒளிப்படம்.

சூரியக் குடும்பத்தைத் தாண்டிய பயணம்

வாயேஜர் – 1 விண்கலம் 2003ஆம் ஆண்டு மே மாதத்தில் 1300 கோடி கி.மீ. தூரத்தைக் கடந்தது. இத்தூரத்தைக் கடந்த முதல் விண்கலம் இதுவாகும்.

தனது 35 ஆண்டுகள் தொடர் பயணத்தின் மூலம் 1820 கோடி கிலோ மீட்டர்களைக் கடந்து அதாவது 2012 ஆம் ஆண்டு சூரியக் குடும்பத்தைத் தாண்டி சென்றது.

வாயேஜர் – 2 விண்கலம் வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய நான்கு வாயுக் கோள்களைக் கடந்து சென்ற முதல் விண்கலம் என்ற பெருமையைப் பெற்றது. இந்த விண்கலமும் சூரியக் குடும்பத்தைக் கடந்து சென்றது.

ஒரு தகவலை பூமியிலிருந்து அனுப்பவும், பெறவும் சராசரியாக 16 மணி நேரம் 40 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொள்வதாக நாசா தெரிவித்தது. இந்த விண்கலங்கள் இரண்டும் சூரியக் குடும்பத்தை விட்டு வெளியேறி விண்மீன்களுக்கு இடையேயான விண்வெளியில் (Interstellar Space) நுழைந்தது. இப்பகுதியில் நுழைந்த முதல் விண்கலம் வாஜேயர் – 1 ஆகும். அதன் பிறகு வாயேஜர் – 2 விண்கலமும் இப்பகுதியில் நுழைந்து இரண்டாவது விண்கலம் என்கிற தகுதியைப் பெற்றது.

இண்டர்ஸ்டெல்லர் பகுதி

வாயேஜர் விண்கலம் தற்போது இண்டர்டெல்லர் பகுதியில் பயணம் செய்து கொண்டிருக்கின்றது. இது நட்சத்திரங்களுக்கு இடையிலான விண்வெளிப் பகுதியாகும். இதுவரை ஏராளமான விண்மீன்கள் இங்கு வெடித்து சிதறியுள்ளன. இது கதிர்வீச்சு, விண்மீன் தூசுகள், அணுக்கள், அயனிகள், மூலக் கூறுகள், அண்டக்கதிர்கள், காந்தப் புலங்கள் ஆகியவை கலந்தப் பகுதியாகும்.

தொடரும் பயணம்

பூமியில் இருந்து மிக அதிக தூரத்திற்குச் சென்று கொண்டிருக்கும் வாகனம் என்றால் அவை வாயேஜர் விண்கலங்கள் ஆகும். இவை தங்களது பயணத்தைத் தொடங்கி 44 ஆண்டுகள் முடிந்து விட்டன. இதில் உள்ள ஆய்வுக் கருவிகளை இயக்க போதிய மின்னாற்றல் 2025ஆம் ஆண்டிற்கு பிறகு கிடைக்காமல் போகும். அதன் பிறகு பூமிக்குத் தகவல்கள் கிடைக்காது.

விண்கலங்கள் தொடர்ந்து பயணம் செய்து கொண்டே இருக்கும்.

வினாடிக்கு 17 கி.மீ. வேகத்தில் அதே திசையில் பயணம் செய்தால் 40000 ஆண்டுகளில் 1.6 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவைக் கடந்திருக்கும். ஒரு ஒளி ஆண்டு என்பது (9.4605 x 10^{12}) 9.46 லட்சம் கோடி கிலோமீட்டருக்குச் சமம். அப்படி என்றால் இந்த விண்கலம் 15.136 லட்சம் கோடி கிலோமீட்டர் தொலைவைக் கடந்திருக்கும்.

வேற்று கிரகவாசி



...

வேற்று கிரகங்களில் மனிதர்கள் வாழ்வதற்கான ஆதாரங்கள் இதுவரை எதுவும் கிடைக்கவில்லை. ஒருவேளை அறிவு ஜீவிகள் இந்த விண்கலத்தைக் கைப்பற்றினால் பூமியைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள இதில் பல பதிவுகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

வாயேஜரில் ஒரு அடி விட்டமுள்ள தங்க முலாம் பூசப்பட்ட ஒரு பதிவுத் தகடு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் பூமி மற்றும் வாழும் உயிரினங்கள் குறித்த படங்கள், இசை, 56 மொழிகளில் பேச்சு, தலைவர்களின் வாழ்த்துச் செய்திகள், பூமியின் வரைபடம் என 116 படத் தொகுப்புகளும் இடம் பெற்றுள்ளன. பூமியில் வாழும் உயிரினங்களின் ஒலிகளும் பதியப்பட்டுள்ளன. எதிர்காலத்தில் மனிதர்கள் வாயேஜரைப் பார்க்க நேர்ந்தால் இதில் இடம் பெற்றுள்ள தகவல்கள் அவர்களின் ஆராய்ச்சிக்கு பெரிதும் உதவும்.

Reference :

1. இணைய தளம்
2. கலைக் களஞ்சியம்
3. மனிதம், மாபெரும் குடும்பம் – மதிவாணன் கீற்று
4. போக்குவரத்து – A.H. ஹாஷ்மி (தமிழாக்கம் : பாலா)
5. சைக்கிள் உருவான கதை – தினமணி
6. வாயேஜர் பயணம் – வினவு
7. Great Inventions Transport – Paul Dowswell
8. A History of Transport – Tim Lambert
9. Transportation in the Middle Ages – Simon Newman
10. Pictorial History of Cars – Petter Roberts

ஆசிரியர் பற்றிய குறிப்பு

தமிழ் மொழியில் நல்ல அறிவியல் நூல்கள் இல்லாத குறையைக் களைவதில் ஏற்காடு இளங்கோ முக்கியப் பங்காற்றுகிறார். 2000ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்த இவரது முதல் நூல் அதிசயத் தாவரங்கள். அன்றிலிருந்து 21 ஆண்டுகளாக தொடர்ந்து பல நூல்களை எளிய தமிழில் எழுதி வருகிறார்.



...

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் சேலம் மாவட்ட உதவிச் செயலாளராக 12 ஆண்டுகளும், மாவட்டச் செயலாளராக 8 ஆண்டுகளும் பணிபுரிந்துள்ளார். பின்னர் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் சேலம் மாவட்டத் தலைவராகவும் செயல்பட்டுள்ளார். இவர் மக்களிடம் அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த முக்கியக் காரணமாக உள்ளார்.

இவருடைய பழங்கள் மற்றும் செவ்வாய் கிரகமும், செவ்வாய் தோஷமும் ஆகிய இரண்டு நூல்கள் அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் என்ற அமைப்பின் சார்பாக 38000 பள்ளிகளுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் வெளியிடும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழின் ஆசிரியர் குழுவில் முக்கியமானவர்.

எழுத்துச் சிற்பி, அறிவியல் மாமணி, வல்லமைமிகு எழுத்தாளர், உழைப்பாளர் பதக்கம் ஆகிய விருதுகளால் கௌரவிக்கப்பட்டார்.

1992ஆம் ஆண்டு ஏற்காட்டில் உள்ள பெரிய ஏரியில் மண்டிக் கிடந்த ஆகாயத் தாமரைகளை, மாணவர்கள் தொண்டு அமைப்புகள் மற்றும் பொது மக்கள் உதவியுடன் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் சார்பாக, நீக்கி எரியைத் துப்புரவு செய்தார்.

இணையதளம் பொதுவகத்தில் 23 துணைப்பகுப்புகளின் மூலம் 19,105 படங்களை இணைத்துள்ளார்.

ஏற்காடு மலையில் உள்ள தாவரங்களை வகைப்படுத்தி, பெயரிட்டு, அனைத்து புகைப்படங்களையும் இணையதளம் பொதுவகத்தில் பதிவிட்டுள்ளார். இதுவரை 2,653 தாவரங்களின் 10,081 படங்களை இணைத்துள்ளார்.

பிரிதிலிபி என்னும் இணையத்தில் 109 கட்டுரைகளை எழுதியுள்ளார். இதுவரை 21,643 பேர் அக்கட்டுரைகளைப் படித்துள்ளனர். பிரிதிலிபி தளத்தில் 1,00,000 வார்த்தைகள் எழுதியமைக்காக பாராட்டுச் சான்றிதழ் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

ப்ரீ தமிழ் இ-புக்ஸ் மூலம் 32 புத்தகங்கள் இணையத்தில் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. அவை ஜூன் 2015 முதல் டிசம்பர் 2021 வரை 5,47,205 முறை பதிவிறக்கம் செய்யப்பட்டுள்ளன.

சிறிய அளவிலும், பெரிய அளவிலும் 102 புத்தகங்களை இதுவரை எழுதியுள்ளார். தொடர்ந்து அறிவியல் நூல்களை எழுதி வருகிறார்.

FREETAMILEBOOKS.COM

மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்:

மின்புத்தகங்களைப் படிப்பதற்கென்றே கையிலேயே வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய பல கருவிகள் தற்போது சந்தையில் வந்துவிட்டன. Kindle, Nook, Android Tablets போன்றவை இவற்றில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இத்தகைய கருவிகளின் மதிப்பு தற்போது 4000 முதல் 6000 ரூபாய் வரை குறைந்துள்ளன. எனவே பெரும்பான்மையான மக்கள் தற்போது இதனை வாங்கி வருகின்றனர்.

ஆங்கிலத்திலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

ஆங்கிலத்தில் லட்சக்கணக்கான மின்புத்தகங்கள் தற்போது கிடைக்கப் பெறுகின்றன. அவை PDF, EPUB, MOBI, AZW3. போன்ற வடிவங்களில் இருப்பதால், அவற்றை மேற்கூறிய கருவிகளைக் கொண்டு நாம் படித்துவிடலாம்.

தமிழிலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

தமிழில் சமீபத்திய புத்தகங்களெல்லாம் நமக்கு மின்புத்தகங்களாக கிடைக்கப்பெறுவதில்லை. ProjectMadurai.com எனும் குழு தமிழில் மின்புத்தகங்களை வெளியிடுவதற்கான ஓர் உன்னத சேவையில் ஈடுபட்டுள்ளது. இந்தக் குழு இதுவரை வழங்கியுள்ள தமிழ் மின்புத்தகங்கள் அனைத்தும் PublicDomain-ல் உள்ளன. ஆனால் இவை மிகவும் பழைய புத்தகங்கள்.

சமீபத்திய புத்தகங்கள் ஏதும் இங்கு கிடைக்கப்பெறுவதில்லை.

சமீபத்திய புத்தகங்களை தமிழில் பெறுவது எப்படி?

அமேசான் கிண்டில் கருவியில் தமிழ் ஆதரவு தந்த பிறகு, தமிழ் மின்னூல்கள் அங்கே விற்பனைக்குக் கிடைக்கின்றன. ஆனால் அவற்றை நாம் பதிவிறக்க இயலாது. வேறு யாருக்கும் பகிர இயலாது.

சமீபகாலமாக பல்வேறு எழுத்தாளர்களும், பதிவர்களும், சமீபத்திய நிகழ்வுகளைப் பற்றிய விவரங்களைத் தமிழில் எழுதத் தொடங்கியுள்ளனர். அவை இலக்கியம், விளையாட்டு, கலாச்சாரம், உணவு, சினிமா, அரசியல், புகைப்படக்கலை, வணிகம் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம் போன்ற பல்வேறு தலைப்புகளின் கீழ் அமைகின்றன.

நாம் அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்த்து தமிழ் மின்புத்தகங்களை உருவாக்க உள்ளோம்.

அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள் Creative Commons எனும் உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடப்படும். இவ்வாறு வெளியிடுவதன் மூலம் அந்தப் புத்தகத்தை எழுதிய மூல ஆசிரியருக்கான உரிமைகள் சட்டரீதியாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அதே நேரத்தில் அந்த மின்புத்தகங்களை யார் வேண்டுமானாலும், யாருக்கு வேண்டுமானாலும், இலவசமாக வழங்கலாம்.

எனவே தமிழ் படிக்கும் வாசகர்கள் ஆயிரக்கணக்கில் சமீபத்திய தமிழ் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகவே பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

தமிழிலிருக்கும் எந்த வலைப்பதிவிலிருந்து வேண்டுமானாலும் பதிவுகளை எடுக்கலாமா?

கூடாது.

ஒவ்வொரு வலைப்பதிவும் அதற்கென்றே ஒருசில அனுமதிகளைப் பெற்றிருக்கும். ஒரு வலைப்பதிவின் ஆசிரியர் அவரது பதிப்புகளை “யார் வேண்டுமானாலும் பயன்படுத்தலாம்” என்று குறிப்பிட்டிருந்தால் மட்டுமே அதனை நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அதாவது “Creative Commons” எனும் உரிமத்தின் கீழ் வரும் பதிப்புகளை மட்டுமே நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அப்படி இல்லாமல் “All Rights Reserved” எனும் உரிமத்தின் கீழ் இருக்கும் பதிப்புகளை நம்மால் பயன்படுத்த முடியாது.

வேண்டுமானால் “All Rights Reserved” என்று விளங்கும் வலைப்பதிவுகளைக் கொண்டிருக்கும் ஆசிரியருக்கு அவரது பதிப்புகளை

“Creative Commons” உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடக்கோரி நாம் நமது வேண்டுகோளைத் தெரிவிக்கலாம். மேலும் அவரது படைப்புகள் அனைத்தும் அவருடைய பெயரின் கீழே தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும் நாம் அளிக்க வேண்டும்.

பொதுவாக புதுப்புது பதிவுகளை உருவாக்குவோருக்கு அவர்களது பதிவுகள் நிறைய வாசகர்களைச் சென்றடைய வேண்டும் என்ற எண்ணம் இருக்கும். நாம் அவர்களது படைப்புகளை எடுத்து இலவச மின்புத்தகங்களாக வழங்குவதற்கு நமக்கு
அவர்கள் அனுமதியளித்தால், உண்மையாகவே அவர்களது படைப்புகள் பெரும்பான்மையான மக்களைச் சென்றடையும். வாசகர்களுக்கும் நிறைய புத்தகங்கள் படிப்பதற்குக் கிடைக்கும்

வாசகர்கள் ஆசிரியர்களின் வலைப்பதிவு முகவரிகளில் கூட அவர்களுடைய படைப்புகளை தேடிக் கண்டுபிடித்து படிக்கலாம். ஆனால் நாங்கள் வாசகர்களின் சிரமத்தைக் குறைக்கும் வண்ணம் ஆசிரியர்களின் சிதறிய வலைப்பதிவுகளை ஒன்றாக இணைத்து ஒரு முழு மின்புத்தகங்களாக உருவாக்கும் வேலையைச் செய்கிறோம். மேலும் அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட புத்தகங்களை “மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்”-க்கு ஏற்ற வண்ணம் வடிவமைக்கும் வேலையையும் செய்கிறோம்.

FREETAMILEBOOKS.COM

இந்த வலைத்தளத்தில்தான் பின்வரும் வடிவமைப்பில் மின்புத்தகங்கள் காணப்படும்.

PDF for desktop, PDF for 6” devices, EPUB, AZW3, ODT

இந்த வலைதளத்திலிருந்து யார் வேண்டுமானாலும் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம்(download) செய்து கொள்ளலாம்.

அவ்வாறு பதிவிறக்கம்(download) செய்யப்பட்ட புத்தகங்களை யாருக்கு வேண்டுமானாலும் இலவசமாக வழங்கலாம்.

இதில் நீங்கள் பங்களிக்க விரும்புகிறீர்களா?

நீங்கள் செய்யவேண்டியதெல்லாம் தமிழில் எழுதப்பட்டிருக்கும் வலைப்பதிவுகளிலிருந்து பதிவுகளை
எடுத்து, அவற்றை LibreOffice/MS Office போன்ற wordprocessor-ல் போட்டு ஓர் எளிய மின்புத்தகமாக மாற்றி எங்களுக்கு அனுப்பவும்.

அவ்வளவுதான்!

மேலும் சில பங்களிப்புகள் பின்வருமாறு:

1. ஒருசில பதிவர்கள்/எழுத்தாளர்களுக்கு அவர்களது படைப்புகளை “Creative Commons” உரிமத்தின்கீழ் வெளியிடக்கோரி மின்னஞ்சல் அனுப்புதல்
2. தன்னார்வலர்களால் அனுப்பப்பட்ட மின்புத்தகங்களின் உரிமைகளையும் தரத்தையும் பரிசோதித்தல்
3. சோதனைகள் முடிந்து அனுமதி வழங்கப்பட்ட தரமான மின்புத்தகங்களை நமது வலைதளத்தில் பதிவேற்றம் செய்தல்

விருப்பமுள்ளவர்கள் freetamilebooksteam@gmail.com எனும் முகவரிக்கு மின்னஞ்சல் அனுப்பவும்.

இந்தத் திட்டத்தின் மூலம் பணம் சம்பாதிப்பவர்கள் யார்?

யாருமில்லை.

இந்த வலைத்தளம் முழுக்க முழுக்க தன்னார்வலர்களால் செயல்படுகின்ற ஒரு வலைத்தளம் ஆகும். இதன் ஒரே நோக்கம் என்னவெனில் தமிழில் நிறைய மின்புத்தகங்களை உருவாக்குவதும், அவற்றை இலவசமாக பயனர்களுக்கு வழங்குவதுமே ஆகும்.

மேலும் இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள், ebook reader ஏற்றுக்கொள்ளும் வடிவமைப்பில் அமையும்.

இத்திட்டத்தால் பதிப்புகளை எழுதிக்கொடுக்கும் ஆசிரியர்/பதிவருக்கு என்ன லாபம்?

ஆசிரியர்/பதிவர்கள் இத்திட்டத்தின் மூலம் எந்தவிதமான தொகையும் பெறப்போவதில்லை. ஏனெனில், அவர்கள் புதிதாக இதற்கென்று எந்தஒரு பதிவையும் எழுதித்தரப்போவதில்லை.

ஏற்கனவே அவர்கள் எழுதி வெளியிட்டிருக்கும் பதிவுகளை எடுத்துத்தான் நாம் மின்புத்தகமாக வெளியிடப்போகிறோம்.

அதாவது அவரவர்களின் வலைதளத்தில் இந்தப் பதிவுகள் அனைத்தும் இலவசமாகவே கிடைக்கப்பெற்றாலும், அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகத் தொகுத்து ebook reader போன்ற கருவிகளில் படிக்கும் விதத்தில் மாற்றித் தரும் வேலையை இந்தத் திட்டம் செய்கிறது.

தற்போது மக்கள் பெரிய அளவில் tablets மற்றும் ebook readers போன்ற கருவிகளை நாடிச் செல்வதால் அவர்களை நெருங்குவதற்கு இது ஒரு நல்ல வாய்ப்பாக அமையும்.

நகல் எடுப்பதை அனுமதிக்கும் வலைதளங்கள் ஏதேனும் தமிழில் உள்ளதா?

உள்ளது.

பின்வரும் தமிழில் உள்ள வலைதளங்கள் நகல் எடுப்பதினை அனுமதிக்கின்றன.

1. http://www.vinavu.com
2. http://www.badriseshadri.in
3. http://maattru.com
4. http://kaniyam.com
5. http://blog.ravidreams.net

எவ்வாறு ஒர் எழுத்தாளரிடம் CREATIVE COMMONS உரிமத்தின் கீழ் அவரது படைப்புகளை வெளியிடுமாறு கூறுவது?

இதற்கு பின்வருமாறு ஒரு மின்னஞ்சலை அனுப்ப வேண்டும்.

<துவக்கம்>

உங்களது வலைத்தளம் அருமை [வலைதளத்தின் பெயர்].

தற்போது படிப்பதற்கு உபயோகப்படும் கருவிகளாக Mobiles மற்றும் பல்வேறு கையிருப்புக் கருவிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வந்துள்ளது.

இந்நிலையில் நாங்கள் http://www.FreeTamilEbooks.com எனும் வலைதளத்தில், பல்வேறு தமிழ் மின்புத்தகங்களை வெவ்வேறு துறைகளின் கீழ் சேகரிப்பதற்கான ஒரு புதிய திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளோம்.

இங்கு சேகரிக்கப்படும் மின்புத்தகங்கள் பல்வேறு கணிணிக் கருவிகளான Desktop,ebook readers like kindl, nook, mobiles, tablets with android, iOS போன்றவற்றில் படிக்கும் வண்ணம் அமையும். அதாவது இத்தகைய கருவிகள் support செய்யும் odt, pdf, ebub, azw போன்ற வடிவமைப்பில் புத்தகங்கள் அமையும்.

இதற்காக நாங்கள் உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பெற விரும்புகிறோம். இதன் மூலம் உங்களது பதிவுகள் உலகளவில் இருக்கும் வாசகர்களின் கருவிகளை நேரடியாகச் சென்றடையும்.

எனவே உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பிரதியெடுப்பதற்கும் அவற்றை மின்புத்தகங்களாக மாற்றுவதற்கும் உங்களது அனுமதியை வேண்டுகிறோம்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்களில் கண்டிப்பாக ஆசிரியராக உங்களின் பெயரும் மற்றும் உங்களது வலைதள முகவரியும் இடம்பெறும். மேலும் இவை "Creative Commons" உரிமத்தின் கீழ் மட்டும்தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும் அளிக்கிறோம்.

http://creativecommons.org/licenses/

நீங்கள் எங்களை பின்வரும் முகவரிகளில் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

e-mail : FREETAMILEBOOKSTEAM@GMAIL.COM

FB : https://www.facebook.com/FreeTamilEbooks

G plus: https://plus.google.com/communities/108817760492177970948

நன்றி.

</முடிவு>

மேற்கூறியவாறு ஒரு மின்னஞ்சலை உங்களுக்குத் தெரிந்த அனைத்து எழுத்தாளர்களுக்கும் அனுப்பி அவர்களிடமிருந்து அனுமதியைப் பெறுங்கள்.

முடிந்தால் அவர்களையும் "Creative Commons License"-ஐ அவர்களுடைய வலைதளத்தில் பயன்படுத்தச் சொல்லுங்கள்.

கடைசியாக அவர்கள் உங்களுக்கு அனுமதி அளித்து அனுப்பியிருக்கும் மின்னஞ்சலைFREETAMILEBOOKSTEAM@GMAIL.COM எனும் முகவரிக்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

ஓர் எழுத்தாளர் உங்களது உங்களது வேண்டுகோளை மறுக்கும் பட்சத்தில் என்ன செய்வது?

அவர்களையும் அவர்களது படைப்புகளையும் அப்படியே விட்டுவிட வேண்டும்.

ஒருசிலருக்கு அவர்களுடைய சொந்த முயற்சியில் மின்புத்தகம் தயாரிக்கும் எண்ணம்கூட இருக்கும். ஆகவே அவர்களை நாம் மீண்டும் மீண்டும் தொந்தரவு செய்யக் கூடாது.

அவர்களை அப்படியே விட்டுவிட்டு அடுத்தடுத்த எழுத்தாளர்களை நோக்கி நமது முயற்சியைத் தொடர வேண்டும்.

மின்புத்தகங்கள் எவ்வாறு அமைய வேண்டும்?

ஒவ்வொருவரது வலைத்தளத்திலும் குறைந்தபட்சம் நூற்றுக்கணக்கில் பதிவுகள் காணப்படும். அவை வகைப்படுத்தப்பட்டோ அல்லது வகைப்படுத்தப் படாமலோ இருக்கும்.

நாம் அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகத் திரட்டி ஒரு பொதுவான தலைப்பின்கீழ் வகைப்படுத்தி மின்புத்தகங்களாகத் தயாரிக்கலாம். அவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படும் மின்புத்தகங்களை பகுதி-I பகுதி-II என்றும் கூட தனித்தனியே பிரித்துக் கொடுக்கலாம்.

தவிர்க்க வேண்டியவைகள் யாவை?

இனம், பாலியல் மற்றும் வன்முறை போன்றவற்றைத் தூண்டும் வகையான பதிவுகள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

எங்களைத் தொடர்பு கொள்வது எப்படி?

நீங்கள் பின்வரும் முகவரிகளில் எங்களைத் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

- EMAIL : FREETAMILEBOOKSTEAM@GMAIL.COM
- Facebook: https://www.facebook.com/FreeTamilEbooks
- Google Plus: https://plus.google.com/communities/108817760492177970948

இத்திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள் யார்?

குழு – http://freetamilebooks.com/meet-the-team/

SUPPORTED BY

கணியம் அறக்கட்டளை- http://kaniyam.com/foundation

கணியம் அறக்கட்டளை

தொலை நோக்கு – Vision

தமிழ் மொழி மற்றும் இனக்குழுக்கள் சார்ந்த மெய்நிகர்வளங்கள், கருவிகள் மற்றும் அறிவுத்தொகுதிகள், அனைவருக்கும் கட்டற்ற அணுக்கத்தில் கிடைக்கும் சூழல்

பணி இலக்கு – Mission

அறிவியல் மற்றும் சமூகப் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு ஒப்ப, தமிழ் மொழியின் பயன்பாடு வளர்வதை உறுதிப்படுத்துவதும், அனைத்து அறிவுத் தொகுதிகளும், வளங்களும் கட்டற்ற அணுக்கத்தில் அனைவருக்கும் கிடைக்கச்செய்தலும்.

தற்போதைய செயல்கள்

- கணியம் மின்னிதழ் – http://kaniyam.com/
- கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் இலவச தமிழ் மின்னூல்கள் – http://FreeTamilEbooks.com

கட்டற்ற மென்பொருட்கள்

- உரை ஒலி மாற்றி – Text to Speech
- எழுத்துணரி – Optical Character Recognition
- விக்கிமூலத்துக்கான எழுத்துணரி
- மின்னூல்கள் கிண்டில் கருவிக்கு அனுப்புதல் – Send2Kindle
- விக்கிப்பீடியாவிற்கான சிறு கருவிகள்
- மின்னூல்கள் உருவாக்கும் கருவி
- உரை ஒலி மாற்றி – இணைய செயலி
- சங்க இலக்கியம் – ஆன்டிராய்டு செயலி
- FreeTamilEbooks – ஆன்டிராய்டு செயலி
- FreeTamilEbooks – ஐஓஎஸ் செயலி
- WikisourceEbooksReportஇந்திய மொழிகளுக்ககான விக்கிமூலம் மின்னூல்கள் பதிவிறக்கப் பட்டியல்
- FreeTamilEbooks.com – Download counter மின்னூல்கள் பதிவிறக்கப் பட்டியல்

அடுத்த திட்டங்கள்/மென்பொருட்கள்

- விக்கி மூலத்தில் உள்ள மின்னூல்களை பகுதிநேர/முழு நேரப் பணியாளர்கள் மூலம் விரைந்து பிழை திருத்துதல்
- முழு நேர நிரலரை பணியமர்த்தி பல்வேறு கட்டற்ற மென்பொருட்கள் உருவாக்குதல்
- தமிழ் NLP க்கான பயிற்சிப் பட்டறைகள் நடத்துதல்
- கணியம் வாசகர் வட்டம் உருவாக்குதல்

- கட்டற்ற மென்பொருட்கள், கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் வளங்களை உருவாக்குபவர்களைக் கண்டறிந்து ஊக்குவித்தல்
- கணியம் இதழில் அதிக பங்களிப்பாளர்களை உருவாக்குதல், பயிற்சி அளித்தல்
- மின்னூலாக்கத்துக்கு ஒரு இணையதள செயலி
- எழுத்துணரிக்கு ஒரு இணையதள செயலி
- தமிழ் ஒலியோடைகள் உருவாக்கி வெளியிடுதல்
- http://OpenStreetMap.org ல் உள்ள இடம், தெரு, ஊர் பெயர்களை தமிழாக்கம் செய்தல்
- தமிழ்நாடு முழுவதையும் http://OpenStreetMap.org ல் வரைதல்
- குழந்தைக் கதைகளை ஒலி வடிவில் வழங்குதல்
- http://Ta.wiktionary.org ஐ ஒழுங்குபடுத்தி API க்கு தோதாக மாற்றுதல்
- http://Ta.wiktionary.org க்காக ஒலிப்பதிவு செய்யும் செயலி உருவாக்குதல்
- தமிழ் எழுத்துப் பிழைத்திருத்தி உருவாக்குதல்
- தமிழ் வேர்ச்சொல் காணும் கருவி உருவாக்குதல்
- எல்லா http://FreeTamilEbooks.com மின்னூல்களையும் Google Play Books, GoodReads.com ல் ஏற்றுதல்
- தமிழ் தட்டச்சு கற்க இணைய செயலி உருவாக்குதல்
- தமிழ் எழுதவும் படிக்கவும் கற்ற இணைய செயலி உருவாக்குதல் (aamozish.com/Course_preface போல)

மேற்கண்ட திட்டங்கள், மென்பொருட்களை உருவாக்கி செயல்படுத்த உங்கள் அனைவரின் ஆதரவும் தேவை. உங்களால் எவ்வாறேனும் பங்களிக்க இயலும் எனில் உங்கள் விவரங்களை kaniyamfoundation@gmail.com க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்புங்கள்.

வெளிப்படைத்தன்மை

கணியம் அறக்கட்டளையின் செயல்கள், திட்டங்கள், மென்பொருட்கள் யாவும் அனைவருக்கும் பொதுவானதாகவும், 100% வெளிப்படைத்தன்மையுடனும் இருக்கும்.இந்த இணைப்பில் செயல்களையும், இந்த இணைப்பில் மாத அறிக்கை, வரவு செலவு விவரங்களுடனும் காணலாம்.

கணியம் அறக்கட்டளையில் உருவாக்கப்படும் மென்பொருட்கள் யாவும் கட்டற்ற மென்பொருட்களாக மூல நிரலுடன், GNU GPL, Apache, BSD, MIT, Mozilla ஆகிய உரிமைகளில் ஒன்றாக வெளியிடப்படும். உருவாக்கப்படும் பிற வளங்கள், புகைப்படங்கள், ஒலிக்கோப்புகள், காணொளிகள், மின்னூல்கள், கட்டுரைகள் யாவும் யாவரும் பகிரும், பயன்படுத்தும் வகையில் கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் இருக்கும்.

நன்கொடை

உங்கள் நன்கொடைகள் தமிழுக்கான கட்டற்ற வளங்களை உருவாக்கும் செயல்களை சிறந்த வகையில் விரைந்து செய்ய ஊக்குவிக்கும்.

பின்வரும் வங்கிக் கணக்கில் உங்கள் நன்கொடைகளை அனுப்பி, உடனே விவரங்களை kaniyamfoundation@gmail.com க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்புங்கள்.

Kaniyam Foundation

Account Number : 606 1010 100 502 79

Union Bank Of India

West Tambaram, Chennai

IFSC – UBIN0560618

Account Type : Current Account

UPI செயலிகளுக்கான QR Code

BHIM UPI Payments Accepted at

Kaniyam Foundation

Account Number : 606101010050279, IFSC Code: UBIN0560618

Scan and Pay using any UPI supported Apps

குறிப்பு: சில UPI செயலிகளில் இந்த QR Code வேலை செய்யாமல் போகலாம். அச்சமயம் மேலே உள்ள வங்கிக் கணக்கு எண், IFSC code ஐ பயன்படுத்தவும்.

Note: Sometimes UPI does not work properly, in that case kindly use Account number and IFSC code for internet banking.